

Rec'd PCT/PTC 15 OCT 2004

PCT/JP 03/12950

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

09.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 0 月 6 日
Date of Application:

REC'D 27 NOV 2003

WIPO PCT

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 4 6 8 3 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 4 6 8 3 6]

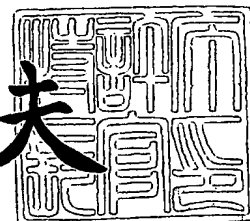
出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 1 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 4 2 2

【書類名】 特許願
【整理番号】 2931050056
【提出日】 平成15年10月 6日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04L 12/28
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 小林 広和
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 松本 泰輔
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 川原 豊樹
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 船引 誠
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 池田 新吉
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2002-297318
 【出願日】 平成14年10月10日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

取り扱う通信のサービス種別を記録するサービス種別記録部と、
外部ネットワークへの中継を行うモバイルルータから受信した、外部ネットワークとの外部インタフェースの種別を記録するインタフェース記録部と、
前記サービス種別に適合する外部インタフェースを少なくとも 1 以上選定するインタフェース決定部と、
前記選定した外部インタフェースの第 1 の情報を同一セグメント内のモバイルルータに通知する送信部と
を有する移動通信装置。

【請求項 2】

選定された前記外部インタフェースの優先順位を決定する優先順位決定部をさらに有し、
前記送信部が前記第 1 の情報に前記優先順位を付加して第 2 の情報を通知する請求項 1 に記載の移動通信装置。

【請求項 3】

前記外部インタフェース群の選定は、前記モバイルルータ内の複数の外部インタフェースについて行う請求項 1 あるいは請求項 2 に記載の移動通信装置。

【請求項 4】

前記インタフェース記録部はさらに受信した外部インタフェースのリンク状態情報を記録し、
前記送信部が前記第 2 の情報に前記リンク状態情報を付加して通知する請求項 2 に記載の移動通信装置。

【請求項 5】

前記サービス種別記録部は、前記サービス種別の特性を示すパラメータの重要度を記録し、
前記インタフェース決定部が前記重要度に基づいて外部インタフェースを決定する請求項 1 に記載の移動通信装置。

【請求項 6】

前記サービス種別と前記重要度との少なくとも一つを使用者が変更する機能を有する請求項 5 に記載の移動通信装置。

【請求項 7】

前記サービス種別記録部は、前記重要度を外部ネットワークからダウンロードして記録する機能を有する請求項 5 に記載の移動通信装置。

【請求項 8】

前記インタフェース決定部は、前記サービス種別のパラメータと同一のパラメータを、外部インタフェースの特性を示すパラメータとし、前記外部インタフェースのパラメータのそれぞれに優位性を記録した情報をさらに有し、
前記重要度と前記優位性とに基づいて外部インタフェースを決定する請求項 5 に記載の移動通信装置。

【請求項 9】

前記サービス種別記録部は、前記サービス種別、前記重要度、および前記優位性の少なくとも一つを使用者が変更する機能を有する請求項 8 に記載の移動通信装置。

【請求項 10】

前記サービス種別記録部は、前記重要度および前記優位性の少なくともいずれか一方を、外部ネットワークからダウンロードして記録する機能を有する請求項 8 に記載の移動通信装置。

【請求項 11】

前記モバイルルータから前記外部インタフェース種別を受信する期間を管理する収集タイマ管理部をさらに有し、
前記インタフェース決定部が前記収集タイマ管理部からの所定時間経過の通知を受けた後に外部インタフェースを選定する請求項 1 に記載の移動通信装置。

【請求項 12】

外部ネットワークと接続するインタフェース情報である外部インタフェース種別情報を記録するインタフェース種別記録部と、
前記外部インタフェース種別情報を受信した移動通信装置から、前記外部ネットワークと中継する外部インタフェースを決定するための接続情報を受信し記録する接続インタフェース記録部と、
前記接続情報を基に前記移動通信装置からの通信を中継するか否かを決定する接続決定部と、
前記外部インタフェース種別情報をマルチキャストし、前記中継の決定を選択された前記移動通信装置に通知するルータ送信部と
を有するモバイルルータ。

【請求項 13】

前記接続情報が複数の外部インタフェース種別を有し、前記接続決定部が前記外部インタフェース種別から一つの外部インタフェースを選択する請求項 12 に記載のモバイルルータ。

【請求項 14】

前記接続情報が前記外部インタフェース種別ごとに優先順位をさらに付したものであり、前記接続決定部が前記優先順位に従って、前記外部インタフェースを選択する請求項 13 に記載のモバイルルータ。

【請求項 15】

前記接続決定部が中継することを、前記移動通信装置に通知するまでの時間を管理するタイマ管理部をさらに有し、
前記優先順位の高い順に短くなるように設定された前記時間経過後に、前記接続決定部が通知する請求項 14 に記載のモバイルルータ。

【請求項 16】

前記接続決定部は外部インタフェースが接続可能状態であり、かつ前記優先順位が最も高い場合に中継する請求項 14 に記載のモバイルルータ。

【請求項 17】

前記外部インタフェースのリンク状態が変化した場合に、前記移動通信装置および他のモバイルルータに対し、前記ルータ送信部を介して、リンク状態の変化を通知する外部リンク監視部をさらに有する請求項 14 に記載のモバイルルータ。

【請求項 18】

前記接続インタフェース記録部が、他の前記モバイルルータから受信した前記リンク状態の変化通知に基づき、接続状態の情報を更新し、
前記接続決定部が更新後の前記接続状態の情報から、外部インタフェースが接続可能状態であり、かつ前記優先順位が最も高くなった場合に、中継する請求項 17 に記載のモバイルルータ。

【請求項 19】

請求項 1 に記載の移動通信装置と、請求項 12 に記載のモバイルルータとから構成される移動通信システム。

【請求項 20】

請求項 4 に記載の移動通信装置と、請求項 17 に記載の通信装置モバイルルータとから構成される移動通信システム。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動通信装置、モバイルルータおよび移動通信システム

【技術分野】

【0001】

本発明は、ネットワーク単位での移動を実現するためのモバイルルータおよびモバイルルータに收容される移動通信装置に関し、さらに詳しくは、移動通信装置が取り扱う情報に応じてネットワークと接続するための最適な外部インタフェースを使用する移動通信装置、モバイルルータおよび移動通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話網や無線LANの発達に伴い、個人が所有するネットワーク機器の普及が進んでいる。このような状況の中で、あらゆるものをネットワーク化し、いつでもどこでもネットワークアクセスを実現するユビキタスネットワークが検討されている（例えば、非特許文献1参照）。このようなユビキタスネットワークの実現のために、従来より様々な移動通信システムが提案されている。

【0003】

図41は、特許文献1に記載された移動通信システムの構成を示す図である。

【0004】

図41において、移動通信装置4101は回線制御装置4102aに無線基地局4103を介して接続し、回線制御装置4102aから利用可能な外部ネットワークであるインターネット4104、ホームイントラネット4105、公衆電話網（PSTN）、ISDNおよびPHS4106の種別の情報を得る。移動通信装置4101はこの情報に基づいて最適経路を選択して回線制御装置4102aに接続要求を行い、選択した外部ネットワークと通信する。そして、移動通信装置4101が移動して通信ゾーンが変更になったときには、移動通信端末4101から新たな回線制御装置4102bへ通知し、同様にして外部ネットワークを選択する。

【0005】

また、図42は、特許文献2に記載された移動通信システムの構成を示す図である。

【0006】

図42において、一つ以上のアクセスネットワーク端末デバイス4201を介して、移動通信装置4202がネットワーク4203と選択的にアクセスが可能になっており、アクセスネットワーク端末デバイス4201の能力と好ましい能力との比較に基づいて、アクセスネットワーク端末デバイス4201が決定されている。移動通信装置4202はネットワーク4203と通信している間、新しいアクセスネットワーク端末デバイス4201が、利用できるかを検知することを継続し、現在接続しているアクセスネットワーク端末デバイス4201との能力比較を行い、新たなものの方が好ましかればそれへ切り替える。

【特許文献1】 特開2000-13823号公報（第4-6頁、図2）

【特許文献2】 特表2003-514442号公報（第11-15頁、図1）

【非特許文献1】 何でもどこでもネットワークの実現に向けてー「ユビキタスネットワーク技術の将来展望に関する調査研究会」報告書ー、平成14年6月11日、総務省情報通信政策局、報道発表、インターネット<URL: <http://www.soumu.go.jp/s-news/2002/020611#4.html>>

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1に記載の移動通信システムでは、移動通信装置4101は移動通信装置から属性を回線制御装置4102に通知し、あるいは問い合わせないと外部ネットワークの情報を新たに得られないので、外部ネットワークの利用可能状況が変化したときに即座に対応することが困難であった。

【0008】

また、特許文献2に記載の移動通信システムでは、移動通信装置4202が接続後も最適なモバイルルータ4201を使用するために定期的に他の有効なモバイルルータ4201を検索し、該当するものが現れた場合そのモバイルルータ4201への接続を再設定する。このため、移動通信装置4202が定期的に最適なモバイルルータ4201を探索するために、移動通信装置4202の処理負荷が大きく、さらには、モバイルルータ4201の情報を得るための制御信号の送受信が頻繁に行われるといった課題があった。

【0009】

本発明は上記従来の課題を解決するためになされ、その目的とするところは、移動通信装置がモバイルルータの外部インタフェースのリンク状態に変化が生じて、迅速に外部インタフェースを切り替えて通信を継続し、かつ、切り替え時に移動通信装置とモバイルルータ間の通信の輻輳が生じない移動通信装置、モバイルルータ、および移動通信システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る移動通信システムは、移動通信装置が取り扱う情報に応じて使用することができるアクセスメディアを選択し、モバイルルータにその情報を通知することでモバイルルータが移動通信装置と外部ネットワークとの接続に使用することのできるメディアを限定し、その中から選択することができるように構成したものである。

【0011】

これにより、通信を継続するためにアクセスメディアを切替えなくともならないような状況においても、取り扱う情報に最適なアクセスメディアを選択することができる。

【0012】

本発明に係る移動通信装置は、取り扱う通信のサービス種別を記録するサービス種別記録部と、外部ネットワークへの中継を行うモバイルルータから受信した、外部ネットワークとの外部インタフェースの種別を記録するインタフェース記録部と、サービス種別に適合する外部インタフェースを少なくとも1以上選定するインタフェース決定部と、選定した外部インタフェースの第1の情報を同一セグメント内のモバイルルータに通知する送信部と

を有する。これによって、移動通信装置が扱うサービスの特性に応じて、移動通信装置が主導となり、外部インタフェースを選択することができる。

【0013】

また、本発明に係る移動通信装置は、選定された外部インタフェースの優先順位を決定する優先順位決定部をさらに有し、送信部が第1の情報に優先順位を付加した第2の情報を通知する。これによって、複数の外部インタフェースの選択順位を移動通信装置が指定できる。

【0014】

また、本発明に係る移動通信装置の外部インタフェースの選定は、モバイルルータ内の複数の外部インタフェースについて行っている。これによって、複数の外部インタフェースを提供するモバイルルータに対しても、外部インタフェースの選択を移動通信装置がすることができる。

【0015】

また、本発明に係る移動通信装置のインタフェース記録部は、さらに受信した外部インタフェースのリンク状態情報を記録し、送信部が第2の情報にリンク状態情報を付加して通知する。これによって、現在接続可能な外部インタフェースを所有する複数のモバイルルータの中で、外部ネットワークと接続するために最適なインタフェースを使用するための情報をモバイルルータに与えることができる。

また、本発明に係る移動通信装置のサービス種別記録部は、サービス種別の特性を示すパラメータの重要度を記録し、インタフェース決定部が重要度に基づいて外部インタフェースを決定する。これによって、サービスに重要な特性をもつ外部インタフェースを優先

的に選択できる。

【0016】

また、本発明に係る移動通信装置は、サービス種別とパラメータの重要度との少なくとも一つを使用者が変更する機能を有する。これによって、移動通信装置の使用者の嗜好性を外部インタフェース選択に反映することができる。

【0017】

また、本発明に係る移動通信装置のサービス種別記録部は、パラメータの重要度を外部ネットワークからダウンロードして記録する機能を有する。これによって、パラメータの重要度を最新のものに更新してインタフェース選択に反映することができる。

【0018】

また、本発明に係る移動通信装置のインタフェース決定部は、サービス種別のパラメータと同一のパラメータを、外部インタフェースの特性を示すパラメータとし、外部インタフェースのパラメータのそれぞれに優位性を記録した情報をさらに有し、パラメータの重要度と優位性とに基づいて外部インタフェースを決定する。これによって、移動通信装置がサービスに最適な外部インタフェースを選択することができる。

【0019】

また、本発明に係る移動通信装置のサービス種別記録部は、サービス種別、パラメータの重要度、および優位性の少なくとも一つを使用者が変更する機能を有する。これによって、移動通信装置の使用者の嗜好性を外部インタフェース選択に反映することができる。

【0020】

また、本発明に係る移動通信装置のサービス種別記録部は、パラメータの重要度および優位性の少なくともいずれか一方を、外部ネットワークからダウンロードして記録する機能を有する。これによって、パラメータの重要度を最新のものに更新してインタフェース選択に反映することができる。

【0021】

また、本発明に係る移動通信装置は、モバイルルータから外部インタフェース種別を受信する期間を管理する収集タイマ管理部をさらに有し、インタフェース決定部が収集タイマ管理部からの所定時間経過の通知を受けた後に外部インタフェースを選定する。これによって、外部インタフェースをその時点で得られる全てのものの中から選ぶことが可能になる。

【0022】

本発明に係るモバイルルータは、外部ネットワークと接続するインタフェース情報である外部インタフェース種別情報を記録するインタフェース種別記録部と、外部インタフェース種別情報を受信した移動通信装置から、外部ネットワークと中継する外部インタフェースを決定するための接続情報を受信し記録する接続インタフェース記録部と、この接続情報を基に移動通信装置からの通信を中継するか否かを決定する接続決定部と、この外部インタフェース種別情報をマルチキャストし、中継の決定を、選択された移動通信装置に通知するルータ送信部とを有する。これによって、モバイルルータは移動通信装置が選択した外部インタフェースを提供することができる。

【0023】

また、本発明に係るモバイルルータは、接続情報が複数の外部インタフェース種別を有し、接続決定部が外部インタフェース種別から一つの外部インタフェースを選択する。これによって、モバイルルータは移動通信装置が選択した外部インタフェースを提供することができる。

【0024】

また、本発明に係るモバイルルータは、接続情報が外部インタフェース種別ごとに優先順位をさらに付したものであり、接続決定部が優先順位に従って、外部インタフェースを選択する。これによって、移動通信装置が選択した外部インタフェースの中で、適するものからを使用することができる。

【0025】

また、本発明に係るモバイルルータの接続決定部が、中継することを移動通信装置に通知するまでの時間を管理するタイマ管理部をさらに有し、優先順位の高い順に短くなるように設定された時間経過後に、接続決定部が通知する。これによって、他のモバイルルータに対して、自己よりも優先順位の高いものがあることを知らせることができる。

【0026】

また、本発明に係るモバイルルータの接続決定部は、外部インタフェースが接続可能状態であり、かつ優先順位が最も高い場合に中継する。これによって、モバイルルータは移動通信装置が選択した外部インタフェースの中から最も優先順位の高いものを使用することができる。

【0027】

また、本発明に係るモバイルルータは、外部インタフェースのリンク状態が変化した場合に、移動通信装置および他のモバイルルータに対し、ルータ送信部を介して、リンク状態の変化を通知する外部リンク監視部をさらに有する。これによって、外部インタフェースのリンク情報の変化が生じたときに、外部インタフェースを切り替えるためのきっかけを迅速に与えることができる。

【0028】

また、本発明に係るモバイルルータの接続インタフェース記録部が、他のモバイルルータから受信したリンク状態の変化通知に基づき、接続状態の情報を更新し、接続決定部が更新後の接続状態の情報から、外部インタフェースが接続可能状態であり、かつ優先順位が最も高くなった場合に、中継する。これによって、外部インタフェースのリンク情報の変化により、モバイルルータ同士で外部インタフェースを切替えることができる。

【0029】

また、本発明に係る移動通信システムは、本発明に係る移動通信装置と、本発明に係るモバイルルータとから構成される。これによって、移動通信装置が外部ネットワークと通信したいときにいつでも最適な外部インタフェースをモバイルルータの中から選択して通信が可能になる。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、移動通信装置はモバイルルータの外部インタフェースのリンク状態に変化が生じて、迅速に外部インタフェースを切り替えて通信を継続することができる。とともに、切り替え時に移動通信装置とモバイルルータ間の通信が輻輳することを避けられるという大きな効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、同一構成要素には同一符号を付して示す。

【0032】

(実施の形態1)

図1は、本実施の形態における移動通信システム105と外部ネットワークとの構成を示した図である。

【0033】

図1において、移動通信装置101は、情報を扱う端末である。モバイルルータ102は、共通無線インタフェースを持ち、移動通信装置101と通信を行うことが可能である。また、モバイルルータ102は外部ネットワーク104に設けられる接続装置103と接続するインタフェースを複数所有しており、移動通信装置101からの情報を外部ネットワーク104に中継、あるいは外部ネットワーク104からの情報を移動通信装置101に中継する機能を持つ。これら移動通信装置101とモバイルルータ102とが移動通信システムを構成している。

【0034】

接続装置103は、例えばIEEE802.11のアクセスポイントであったり、HI

PERLANのアクセスポイントであったり、PDC網のアクセスポイント（基地局）であったり、第3世代携帯電話網（CDMA2000、W-CDMA）のアクセスポイント（基地局）であったり、第4世代移動通信システムのアクセスポイントであったりする。

【0035】

図2は、本発明の移動通信装置101の構成を示すブロック図であり、共通無線インタフェース201、共通データリンク制御部202、ネットワークコントローラ203、上位レイヤ処理部204、サービス種別記録部205、インタフェース記録部206、およびインタフェース決定部207とから構成される。

【0036】

共通無線インタフェース201は、アンテナと、RF回路と、ベースバンド処理回路とから構成され、共通データリンク制御部202から受け取った信号に変調を施して無線信号に変換し、アンテナから送信する処理と、アンテナから受信した無線信号を復調し、デジタル信号を共通データリンク制御部202に渡す処理とを行う。

【0037】

共通データリンク制御部202では、ネットワークコントローラ203から得た信号に所定のデータリンク層によって定められたフォーマットでのフレーミングを行い、共通無線インタフェース201に渡す処理と、共通無線インタフェース201から受け取ったデジタル信号からデータリンク層ヘッダ、テイラを取り外してネットワークコントローラ203に渡す処理と、データリンク層によって定められたアクセス方式に従い無線メディアのアクセス権を獲得する処理を行う。

【0038】

共通無線インタフェース201と共通データリンク制御部202は移動通信装置において共通であり、例えば、IEEE802.11a、IEEE802.11b、IEEE802.11e、Bluetooth、UWBなどで規定される。

【0039】

ネットワークコントローラ203はインターネットプロトコル（IP）を実装しており、IPに従い、上位レイヤ処理部204および共通データリンク制御部202とのデータの受け渡し処理を行う。また、ネットワークコントローラ203は、モバイルルータ102が所有しているインタフェース情報を要求するメッセージを生成する処理、およびそのインタフェース情報を入手し、インタフェース記録部206に渡す処理、およびインタフェース決定部207によって指定されたインタフェース種別情報を格納したインタフェース指定通知メッセージを生成する処理を行う。このインタフェース指定通知メッセージは、モバイルルータ102に使用するインタフェースを通知するのに用いる。このネットワークコントローラ203と共通無線インタフェース201と共通データリンク制御部202とで送信部を構成する。

【0040】

上位レイヤ処理部204では、IP層以上のレイヤ処理を行い、ネットワークコントローラ203との間で必要に応じてデータの受け渡しを行う。

【0041】

サービス種別記録部205は、移動通信装置101が扱うことのできるサービスの種別を記録するメモリである。図3はこのサービス種別記録部205において記録している、自己のサービス種別とサービスの特性の重要度を示すサービス種別テーブルである。例えば、移動通信装置101が音声電話サービスを実行する機能と、リアルタイム動画像通信機能と、インターネット接続機能とを有している場合、図3に示すように、リアルタイム音声通信、リアルタイム動画像通信、およびインターネット通信を示す識別子がサービスフィールド302に記録され、これらのサービスを必要とする場合は、それに該当するパラメータフィールド301にフラグがセットされる。この属性はユーザ設定により変更することが可能であり、図4のようにユーザが電話機能を使用しないように設定した場合は、上位レイヤ処理部204から、電話機能使用不可情報がサービス種別記録部205に渡され、リアルタイム動画像通信、インターネット通信に該当するパラメータフィールド3

01にのみ有効フラグ401、402がセットされる。

【0042】

インタフェース記録部206は、モバイルルータ102が所有するインタフェースの種別情報を記録するメモリである。なお、この外部インタフェースの種別情報は、ネットワークコントローラ203においてモバイルルータ102から受け取ったインタフェース情報通知メッセージから抽出され、インタフェース記録部206へ引き渡されたものである。図5はインタフェースの種別情報の一例を示しており、ここでは、モバイルルータ102のIPv6グローバルアドレス501が3ffe:501::100:204:blff:fe98:3edであって、IEEE802.11a、W-CDMA、PDCのインタフェース種別502～504を所有することを示している。

【0043】

インタフェース決定部207は、サービス種別記録部205およびインタフェース記録部206に格納されている情報から、モバイルルータ102が選択すべきインタフェースを決定する処理を行う。インタフェース決定部207では、少なくとも一つのインタフェースを選択するためのマトリックス情報が格納されており、その情報に従ってインタフェースを決定する。このマトリックス情報は図6に示すように、サービス種別ごとの優位性が、特性ごとのポイントとして設定されたものである。インタフェース決定部207はこれらサービス種別テーブルとマトリックス情報とを用いて、使用するサービス種別を決定する。

【0044】

例えば、移動通信装置101が扱うサービスは図4に示すようにリアルタイム動画通信と、インターネット通信のみである。そして、リアルタイム動画通信には音声、エリア、価格以外の全パラメータが最重要（図4中、AA）、エリア、価格パラメータが重要（図4中、A）となり、インターネット通信には速度および価格パラメータが最重要、エリアパラメータが重要となっている。

【0045】

この場合、モバイルルータ102が所有するインタフェースは図5より、IEEE802.11a、W-CDMA、PDCであるので、図6に示すマトリックスのそれぞれのインタフェースにおける各パラメータに対して、重要度で重み付けを行い、インタフェース毎に計算する。

【0046】

例えば、最重要（図4中、AA）は0.5倍、重要（図4中、A）は0.3倍、非重要（図4中、B）は0倍として計算すると、リアルタイム動画通信において該当パラメータ合計が、IEEE802.11aは「7.1」、W-CDMAは「7.2」、PDCは「5.9」となる。その結果、W-CDMAが使用するインタフェースと決定され、ネットワークコントローラ203に通知される。

【0047】

同様に、インターネット通信においては、該当パラメータ合計が、IEEE802.11aは「5.6」、W-CDMAは「2.9」、PDCは「3.5」であるので、IEEE802.11aが使用するインタフェースと決定され、ネットワークコントローラ203に通知される。

【0048】

図7は、本発明のモバイルルータ102の構成を示すブロック図であり、共通無線インタフェース701、共通データリンク制御部702、ネットワークコントローラ703、上位レイヤ処理部704、インタフェース種別記録部705、接続インタフェース記録部706、無線インタフェース[1・・・n]707、データリンク制御部[1・・・n]708とから構成される。

【0049】

共通無線インタフェース701、および共通データリンク制御部702は、移動通信装置101と通信を行うための機能ブロックであり、移動通信装置101における共通無線インタフェース201、およびデータリンク制御部202と同様の機能を有する。

【0050】

無線インタフェース(1)～(n)707は、外部ネットワーク104にアクセスするためのn個の無線インタフェースであり、例えば、無線インタフェース(1)707はIEEE802.11a、無線インタフェース(2)707はW-CDMAといったように、それぞれ異なる特性をもつ。無線インタフェース(1)～(n)707はアンテナ、RF回路、ベースバンド処理回路から構成され、データリンク制御部(1)～(n)708から受け取った信号に変調を施して無線信号に変換し、アンテナから送信する処理と、アンテナから受信した無線信号を復調し、デジタル信号をデータリンク制御部708に渡す処理とを行う。

【0051】

データリンク制御部(1)～(n)708は、無線インタフェース(1)～(n)707に対応したデータリンク制御部であり、同様にそれぞれ異なる特性をもつ。データリンク制御部(1)～(n)708では、ネットワークコントローラ部703から得た信号に所定のデータリンク層によって定められたフォーマットでのフレーミングを行い、無線インタフェース707に渡す処理と、無線インタフェース707から受け取ったデジタル信号からデータリンク層ヘッダ、テイラを取り外してネットワークコントローラ703に渡す処理と、データリンク層によって定められたアクセス方式に従い無線メディアのアクセス権を獲得する処理を行う。

【0052】

ネットワークコントローラ703は、移動通信装置101から受信したインタフェース指定通知メッセージを解析し、接続インタフェース記録部706に移動通信装置101の識別子と、使用するインタフェース識別子とを記録する処理を行う。また、インタフェース種別記録部705に格納されている情報から、自己の配下にいる移動通信装置101に対して送信するインタフェース情報通知メッセージを生成する処理を行う。インタフェース情報通知メッセージには、接続が可能状態にあるインタフェース種別情報と、インタフェース識別子が対になって格納される。ネットワークコントローラ703は、インターネットプロトコル(IP)を実装しており、IPに従い、上位レイヤ処理部704と、共通データリンク制御部702や、データリンク制御部(1)～(n)708とのデータの受け渡し処理を行う。移動通信装置101からのメッセージを外部ネットワークへ転送する際には、接続インタフェース記録部706にて指定されている無線インタフェース707から転送するように設定する。このネットワークコントローラ703と共通無線インタフェース701、および共通データリンク制御部702とがルータ送信部を構成する。

【0053】

上位レイヤ処理部704では、IP層以上のレイヤ処理を行い、ネットワークコントローラ703との間で必要に応じてデータの受け渡しを行う。

【0054】

インタフェース種別記録部705は、モバイルルータ101が所有するインタフェースの種別情報である接続許可テーブルを記録するメモリであり、図8に示すようなインタフェース種別フィールド801と、インタフェース識別子フィールド802とリンク状態803とから成る。ここでは、インタフェース識別子802をIPv6グローバルアドレスとし、それぞれの識別子に対してそのインタフェース種別801(IEEE802.11a、b、e、W-CDMA、PDC)を格納している。

【0055】

接続インタフェース記録部706は、移動通信装置101から受信したインタフェース指定通知メッセージに含まれるインタフェース種別および移動通信装置識別子を記録する。図9は接続インタフェース記録部706の一例を示したものであり、移動通信装置識別子901で指定される移動通信装置101と外部ネットワーク104の通信を行うためにはW-CDMAインタフェース902を用いることを示している。

【0056】

外部リンク監視部709は、外部ネットワーク104との接続状態を検査する機能を有

する。無線インタフェース707で受信した信号の受信電力レベル情報、エラーレート、ビーコン信号受信の有無がデータリンク制御部708から外部リンク監視部709に渡される。外部リンク監視部709は、前記データリンク制御部708からの情報により、ビーコン信号などの特定の信号を受信することが可能であり、エラーレートが許容範囲であり、受信レベルが十分高い場合に外部ネットワーク104との接続が可能であると判断する。そして、接続許可テーブルのリンク状態803を「接続」に設定する。外部リンク監視部709は、外部リンクの状態が変化する、つまり、リンク状態が接続状態から未接続状態、あるいは未接続状態から接続状態に変わると、ネットワークコントローラ703に外部リンクの変化と変化後の状態を渡し、インタフェース情報通知メッセージの発生を指示する。この処理は常時行われる。

【0057】

以上のように構成された移動通信装置101とモバイルルータ102について、以下にその動作を説明する。

【0058】

図10は、移動通信装置101が外部ネットワーク104と接続するためのモバイルルータ102のインタフェースを決定するまでのシーケンスを示したものである。図27は移動通信装置101の動作を示すフロー図であり、図28はモバイルルータ102の動作を示すフロー図である。

【0059】

まず、モバイルルータ102の上位レイヤ処理部704は、共通無線インタフェース701を介して受信した移動通信装置101からのルータセレクションメッセージにより、移動通信装置101の新規参入をチェックする（ステップS2801）。

【0060】

上位レイヤ処理部704は新規の移動通信装置101を検知すると、ネットワークコントローラ703がこの通知を受け、図24に示すようなインタフェース情報通知メッセージ1001を、インタフェース種別記録部705内の情報から作成し、共通無線インタフェース701を介して、新規参入の移動通信装置101宛に送信する（ステップS2802）。ここで、インタフェース情報通知メッセージのモバイルルータ識別子2401には自己の識別コードを設定し、外部インタフェース種別2402には自己の所有する、外部ネットワーク104へのインタフェースの識別コードを設定する。

【0061】

一方、移動通信装置101のネットワークコントローラ203は、インタフェース情報通知メッセージの受信をチェックする（ステップS2701）。インタフェース情報通知メッセージを受信すると、その中に格納されているインタフェース種別902と、移動通信装置識別子901をインタフェース記録部206に格納する（ステップS2702）。インタフェース情報通知メッセージを受信しない場合、次のステップS2703へ移行する。

【0062】

次に、移動通信装置101の上位レイヤ処理部204は、外部ネットワーク104への通信要求が発生しているかをチェックし（ステップS2703）、発生した場合、上位レイヤ処理部204は通信するサービスに対応する重要度パラメータをサービス種別記録部205にて検索し、インタフェース記録部206に格納されている情報およびインタフェース決定部207に格納されているマトリックス情報から、使用するインタフェースを決定する（ステップS2704）。

【0063】

移動通信装置101のネットワークコントローラ203は、使用インタフェースを決定すると、図25(a)に示すようなインタフェース指定通知メッセージ1002を生成し、共通無線インタフェース201を介してモバイルルータ102宛に送信する（ステップS2705）。ここで、インタフェース指定通知メッセージの移動通信装置識別子2501には自己の識別コードを設定し、外部インタフェース種別2502には使用する外部イ

インタフェース種別を設定する。

【0064】

次に、モバイルルータ102のネットワークコントローラ703は、移動通信装置101からのインタフェース指定通知メッセージ1002の受信をチェックする（ステップS2803）。ネットワークコントローラ703は、インタフェース指定通知メッセージ1002を受信すると、インタフェース指定通知メッセージから移動通信装置101の識別子901と使用インタフェース種別902を抽出し、接続インタフェース記録部706に記録する（ステップS2804）。

【0065】

以降、移動通信装置101と、外部ネットワーク104との通信には指定されたインタフェースを使用する（ステップS2805、ステップS2706）。

【0066】

次に、通信が始まった後に、モバイルルータ102が提供している外部ネットワークとの接続回線に異常が発生したときの動作について説明する。

【0067】

モバイルルータ102の外部リンク監視部709は接続しているインタフェースの異常をチェックする（ステップS2806）。異常を検知すると、外部リンク監視部709はインタフェース種別記録部705内の情報を更新し、ネットワークコントローラ703にインタフェース情報通知メッセージ1003を送信することを指示し、ステップS2802へ戻る。異常が検知されなかった場合は、通信終了か否かを判定し（ステップS2807）、終了まで異常検知を続ける。

【0068】

一方、移動通信装置101は上記通信開始後、ステップS2701へ戻り、モバイルルータ102からのインタフェース情報通知1003を受信すると以下ステップS2702からステップS2706までの処理を行い、インタフェース指定通知1004を送信し、新たなインタフェースに切り替えて通信を継続する。

【0069】

以上のように本実施の形態では、直接に外部ネットワークと通信する手段をもたない移動通信装置が、様々な種別の外部ネットワークへのインタフェースをもつモバイルルータを経由して外部ネットワークと通信を行う場合に、移動通信装置の取り扱うサービスの特性に応じて外部ネットワークへのインタフェースを選択してモバイルルータに通知することにより、サービスに最適なインタフェースを指定することができる。また、サービスの特性を満足しないインタフェースでは通信を行わないようにすることで、インタフェースの切替えによって懸念される第三者に情報を入手される危険性や、通信データの品質劣化の危険性や、他の移動通信装置の通信を妨げる危険性を防ぐことができる。

【0070】

また、通信途中に外部ネットワークの異常が発生しても、モバイルルータが自発的に新たなインタフェース情報を移動通信装置へ通知するので、移動通信装置が頻繁にモバイルルータに対してインタフェース情報を問い合わせる必要が無く、移動通信装置とモバイルルータとの回線の輻輳を回避することができる。

【0071】

（実施の形態2）

本実施の形態2において移動通信装置101、モバイルルータ102、移動通信システム105は図1に示した実施の形態1と同様の基本構成を有している。図11は本実施の形態における移動通信装置101の構成を示すブロック図である。

【0072】

図11において、インタフェース候補選定部111は、サービス種別記録部205およびインタフェース記録部206に格納されている情報から、本移動通信装置101と外部ネットワーク104とが通信を行う際にモバイルルータ102が選択すべきインタフェースの候補を選定する処理を行う。このインタフェース候補選定部111は、インタフェー

ス決定部と、インタフェース決定部が選定した外部インタフェースの集まった外部インタフェース群の優先順位を決定する優先順位決定部とを合わせた機能を有する。また、インタフェース候補選定部111では、少なくとも一つのインタフェースを選択するためのマトリックス情報が格納されており、その情報に従ってインタフェース候補を決定する。

【0073】

このインタフェース候補選定部111をインタフェース決定部207の替わりに備えている点が実施の形態1の移動通信装置と異なり、その他の構成要素は同一である。

【0074】

本移動通信装置101が外部ネットワーク104と通信を行うために経由するモバイルルータが所有するインタフェースは実施の形態1と同様に、IEEE802.11a、W-CDMA、PDCであるとした場合、リアルタイム動画像通信において該当パラメータ合計が、IEEE802.11aは「7.1」、W-CDMAは「7.2」、PDCは「5.9」である。ここで、最高レベルのリアルタイム通信を図6に示した優位性が全て「5」であり、図3に示した重要度が全て「AA」とすると、スコアは「10.5」となる。このとき、インタフェース選択の閾値を60%と設定すると、閾値は「6.3」となり、インタフェース候補選定部111はW-CDMAとIEEE802.11aとを、インタフェース候補と決定し、ネットワークコントローラ203に情報を渡す。

【0075】

同様に、インターネット通信においては、該当パラメータ合計が、IEEE802.11aは「5.6」、W-CDMAは「2.9」、PDCは「3.5」であり、閾値が「3.9」となるので、インタフェース候補選定部111はIEEE802.11aをインタフェース候補と決定し、ネットワークコントローラ203に情報を渡す。

【0076】

ネットワークコントローラ203では、実施の形態1で述べたインタフェース指定通知メッセージの代わりに、図25(b)に示すような選択可能な複数のインタフェース種別情報を格納するインタフェース候補メッセージを生成する。図25(b)において、移動通信装置識別子2501には自己の識別コードを設定し、外部インタフェース候補2503には候補として選ばれた外部インタフェース種別を設定する。

【0077】

図12は本実施の形態におけるモバイルルータ102の構成を示すブロック図である。

【0078】

接続インタフェース決定部121は、移動通信装置101から受信したインタフェース候補メッセージに含まれるインタフェース種別および移動通信装置識別子を記録する処理と、記録されたインタフェースの中から通信に使用するインタフェースを決定する処理とを行う。図13は、接続インタフェース決定部121に格納されるインタフェース候補テーブルの一例を示したものであり、移動通信装置識別子1301で指定される移動通信装置101と外部ネットワークの通信を行うためにはW-CDMA、IEEE802.11aインタフェース種別1302のいずれかをを用いることを示している。この接続インタフェース決定部121を接続インタフェース記録部706の替わりに備えている点が実施の形態1のモバイルルータと異なり、その他の構成要素は同一である。なお、この接続インタフェース決定部121は、接続インタフェース記録部706とそこに記録されたインタフェースの中から通信に使用するインタフェースを決定する接続決定部との機能を有している。

【0079】

そして、データを外部ネットワーク104に転送する際には、接続インタフェース決定部121に記録されている各インタフェースのデータリンク制御部708からビーコン信号や受信電力レベル情報を入手し、外部ネットワーク104と接続可能なインタフェースを選択する。候補となっている全てのインタフェースにおいて接続可能な場合は、直前まで使用していたインタフェースを選択するか、あるいは、インタフェースの識別をする目的で付けられたインタフェースIDの最も小さいものを選択するなど、任意にただ一つの

インタフェースを選択する。

【0080】

図14は移動通信装置101が外部ネットワーク104と接続するためのモバイルルータ102のインタフェースを決定するまでのシーケンスを示したものである。図29は移動通信装置101の動作を示すフロー図であり、図30はモバイルルータ102の動作を示すフロー図である。

【0081】

移動通信装置101のステップS2701からステップS2703までの動作と、モバイルルータ102のステップS2801、ステップS2802の動作は実施の形態1と同一である。

【0082】

次に、移動通信装置101において、外部ネットワーク104への通信要求が発生すると、上位レイヤ処理部204は通信するサービスに対応する重要度パラメータをサービス種別記録部205にて検索し、インタフェース記録部206に格納されている情報およびインタフェース候補選定部111に格納されているマトリックス情報から、使用するインタフェース候補を決定する（ステップS2904）。

【0083】

移動通信装置101のネットワークコントローラ203は、使用インタフェース候補を決定すると、自己の識別子1301および候補となっている使用インタフェース種別1302を一つあるいは複数格納したインタフェース候補通知メッセージ1401を生成し、共通無線インタフェース201を介してモバイルルータ宛に送信する（ステップS2905）。

【0084】

モバイルルータ102は、移動通信装置101からのインタフェース候補通知メッセージ1401の受信をチェックし（ステップS3003）、インタフェース候補通知メッセージ1401を受信するとこれから移動通信装置101の識別子1301と使用候補となるインタフェース種別1302を抽出し、接続インタフェース決定部121に記録する（ステップS3004）。接続インタフェース決定部121は、記録されているインタフェース種別1302と、そのインタフェースのデータリンク制御部708からの情報を基に、候補インタフェースから、使用するインタフェースを決定する（ステップS3005）。

【0085】

以降、移動通信装置101と、外部ネットワーク104との通信には指定されたインタフェースを使用する（ステップS2906、ステップS3006）。

【0086】

次に、モバイルルータ102の外部リンク監視部709はデータリンク制御部708から接続しているインタフェースの異常をチェックする（ステップS3007）。異常を検知すると、外部リンク監視部709はネットワークコントローラ703へ通知する。ネットワークコントローラ703はインタフェース記録部705内の情報を更新し、接続インタフェース決定部121に通知し、ステップS3005へ戻る。ステップS3005において、この通知を受けた接続インタフェース決定部121はインタフェース候補テーブルから、リンク異常を検出したインタフェース以外のものを選択する。候補となるインタフェースがない場合、ステップS2802へ戻り、新たなインタフェース情報を移動通信装置101へ通知する（ステップS3009）。異常が検知されなかった場合、通信終了か否かがチェックされる（ステップS3008）。この異常検知は通信が終了するまで行われる。

【0087】

一方、移動通信装置101は上記通信開始後、ステップS2701へ戻り、モバイルルータ102からのインタフェース情報通知1001を受信すると、以下ステップS2702からステップS2906までの処理を行い、新たなインタフェースに切り替えて通信を

継続するが、モバイルルータ 102 がインタフェース候補テーブルから選択できる内は何も通知されること無しに通信を継続する。

【0088】

以上のように本実施の形態では、実施の形態 1 と同様の効果が得られる他に、通信途中に外部ネットワークの異常が発生しても、モバイルルータが候補インタフェースの中から別のインタフェースに切り替えて通信を継続するので、移動通信装置は何も意識すること無しに通信を継続できる。また、候補となるインタフェースがない場合も、実施の形態 1 と同様に、自発的に新たなインタフェース情報を移動通信装置へ通知するので、移動通信装置が頻繁にモバイルルータに対してインタフェース情報を問い合わせる必要が無く、移動通信装置とモバイルルータとの回線の輻輳を回避することができる。

【0089】

(実施の形態 3)

本実施の形態 3 において、移動通信装置 101、モバイルルータ 102、移動通信システム 105 は実施の形態 2 と同様の構成を有している。本実施の形態における移動通信装置 101 のインタフェース候補選定部 111 は、実施の形態 2 において計算したスコアに基づき、スコアの高い順に第 1 候補、第 2 候補、第 3 候補を選定する。そして、ネットワークコントローラ 203 が図 25 (c) に示すようなインタフェース候補に優先順位をつけ、インタフェース候補通知メッセージに格納して共通無線インタフェース 201 を介してモバイルルータ 102 に送信する。ここでは、W-CDMA が第 1 候補、IEEE802.11a が第 2 候補となる。図 25 (c) において、移動通信装置識別子 2501 には自己の識別コードを設定し、外部インタフェース候補 2504 には候補として選ばれた外部インタフェース種別を設定し、優先順位 2505 にはその外部インタフェースの選択された順位を設定する。

【0090】

インタフェース候補通知メッセージ 1001 を受信したモバイルルータ 102 のネットワークコントローラ 703 は、接続インタフェース決定部 121 の図 15 に示すインタフェース候補テーブルに移動通信装置識別子 1501、候補となるインタフェース種別 1502、優先順位 1503 を記録する。

【0091】

また、接続インタフェース決定部 121 は図 30 中のステップ S3005 の処理において、インタフェース候補テーブルに示されている優先順位の高い順にインタフェースのビーコン信号受信や受信電力レベル情報から接続可能か否かを判断し、接続可能となるインタフェースを使用する。

【0092】

また、モバイルルータ 102 の外部リンク監視部 709 が外部ネットワークとの通信異常を検知した場合、接続インタフェース決定部 121 がインタフェース候補テーブルの優先順位 1503 から、異常の発生したインタフェースの次の順位のものを選択する。候補となるインタフェースがない場合、ステップ S2801 へ戻り、新たなインタフェース情報が移動通信装置 101 へ通知される。以降の処理は、実施の形態 2 と同じである。

【0093】

以上のように本実施の形態では、実施の形態 2 での効果に加え、接続するインタフェースを選択する優先順位を移動通信装置が指定することにより、移動通信装置主導でのインタフェース選択を実現することができる。そして、インタフェースに異常が発生しても、最適な条件のものから順にモバイルルータが選択して通信を継続することが可能になる。

【0094】

(実施の形態 4)

図 16 は、移動通信装置 161、モバイルルータ 162 から構成される移動通信システム 165 がネットワークに接続する概念を示した図である。本実施の形態におけるモバイルルータ 162 は、外部ネットワーク 164 に設けられる接続装置 163 と接続するインタフェースを一つのみ所有している点が、実施の形態 1 で示したモバイルルータ 102 と

異なる。本実施の形態における移動通信システムでは、それぞれ異なるインタフェースをモバイルルータ162-1乃至162-3が有している。接続装置163-1乃至163-3は、実施の形態1のものと同一である。

【0095】

図17は、本発明の移動通信装置161の構成を示すブロック図である。

【0096】

移動通信装置161のインタフェース記録部206は、図18に示す情報をメモリに記録している。

【0097】

図18において、通信装置識別子1801がIPv6グローバルアドレス3ffe:501::10:204:blff:fe98:3edであるモバイルルータ162-1がIEEE802.11aのインタフェース種別1802、通信装置識別子1801が3ffe:501:221:10:312:26ff:fe14:2805であるモバイルルータ162-2がW-CDMAのインタフェース種別1802、通信装置識別子1801が3ffe:501:5:187:104:eeff:fe31:7729であるモバイルルータ162-3がPDCのインタフェース種別1802を所有し、それぞれが接続可能状態であることを示している。

【0098】

なお、優先順位フィールド1804は、モバイルルータ選定部171による選定処理に基づいて記録される。これらのフィールドを設けることで、移動通信システム165内に存在するそれぞれのモバイルルータ162における外部インタフェースの種別1802を把握することができる。

【0099】

このモバイルルータ選定部171は、サービス種別記録部205およびインタフェース記録部206に格納されている情報から、本移動通信装置161と外部ネットワーク164とが通信を行う際に使用すべきインタフェースの候補を決定し、そのインタフェースを有するモバイルルータ162を選定する処理を行う。なお、モバイルルータ選定部171では、少なくとも一つのインタフェースを選択するためのマトリックス情報が格納されており、その情報に従ってインタフェースを決定する。なお、このインタフェースの候補を決定する方法は、実施の形態2と同一である。

【0100】

ネットワークコントローラ203は、実施の形態2と同じく上位レイヤ処理部204および共通データリンク制御部202とのデータの受け渡し処理、必要に応じてモバイルルータ162が所有しているインタフェース情報を要求するメッセージを生成する処理、およびモバイルルータ162が所有しているインタフェース情報を入手し、インタフェース記録部206に渡す処理を行う。そしてさらに、ネットワークコントローラ203は選択可能なインタフェース種別1802、そのインタフェースを所有するモバイルルータ識別子1801、その優先順位1804、およびリンク状態1803を対にして格納したインタフェース候補メッセージを生成する。

【0101】

収集タイマ管理部172はモバイルルータ162からのインタフェース情報を収集する期間を規定するための収集タイマと、インタフェース候補選定メッセージの再送処理を起動するための確認タイマの管理を行うものである。

【0102】

図19は、本発明のモバイルルータ162の構成を示すブロック図である。データリンク制御部708、無線インタフェース707はモバイルルータごとに異なる機能を有しており、例えば、図16においてモバイルルータ162-1ではIEEE802.11、モバイルルータ162-2ではW-CDMA、モバイルルータ162-3ではPDCといった機能を有している。

【0103】

接続制御部191は、移動通信装置161からインタフェース指定通知メッセージを受

信し、そのメッセージに含まれる情報から図20のような移動通信装置識別子2001、その識別子が示す移動通信装置が選択可能なインタフェース種別2003、そのインタフェースを所有しているモバイルルータの識別子2002、リンク状態2004、優先順位2005を示す接続許可テーブルを作成し記録する。

【0104】

外部リンク監視部192は、外部ネットワーク164との接続状態を検査する機能を有する。無線インタフェース707で受信した信号の受信電力レベル情報、エラーレート、ビーコン信号受信の有無がデータリンク制御部708から外部リンク監視部192に渡される。外部リンク監視部192は、図40に示すようなリンク状態テーブルを有し、それには外部インタフェースの種別4001とそのリンク状態4002とが記録される。外部リンク監視部192は前記データリンク制御部708からの情報により、ビーコン信号などの特定の信号を受信することが可能であり、エラーレートが許容範囲であり、受信レベルが十分高い場合に外部ネットワーク164との接続が可能であると判断する。そして、リンク状態テーブルのリンク状態4002を「接続」に設定する。外部リンク監視部192は、外部リンクの状態が変化する、つまり、リンク状態テーブルが接続状態から未接続状態、あるいは未接続状態から接続状態に変わると、ネットワークコントローラ703に外部リンクの変化と変化後の状態を渡し、インタフェース情報通知メッセージの発生を指示する。なお、この処理は常時行われる。

【0105】

ネットワークコントローラ部703は、移動通信装置161から受信したインタフェース指定通知メッセージを解析し、接続制御部191に情報を記録する処理を行う。また、外部リンク監視部192の指示を受けて、自己の配下にいる移動通信装置161に対して、自己が所有するインタフェース種別2003、モバイルルータ識別子2002、リンク状態2004を格納して送信するインタフェース情報通知メッセージを生成する処理を行う。接続要求確認メッセージ生成要求を接続制御部191から受けた場合には、外部リンク監視部192のリンク状態テーブルを参照し、リンク状態2004が接続状態であれば、自身の識別子2002とインタフェース種別2003を含む接続要求確認メッセージを生成して送信処理を行う。その他、上位レイヤ処理部704、共通データリンク制御部702、データリンク制御部708とのデータの受け渡し処理を行う。

【0106】

通信要求受諾判定部194は外部ネットワーク164から移動通信装置161への通信要求もしくはデータを受信したときに、該当する移動通信装置161が選定したインタフェースにて通信要求あるいはデータを受け取ったか否かを判定するものである。移動通信装置161が選定したインタフェースであれば、通信要求あるいはデータを移動通信装置へ転送する指示をネットワークコントローラ703へ指示する。

【0107】

これら以外の構成要素については、実施の形態2と同一である。

【0108】

図21は、移動通信装置161が外部ネットワーク164と接続するためのモバイルルータ162のインタフェースを決定するまでのシーケンスを示したものである。図31は移動通信装置161の動作を示すフロー図であり、モバイルルータ162の配下に接続されてから外部ネットワークとの通信が開始され、終了するまでの処理を示している。図32はモバイルルータ162の動作を示すフロー図であり、移動通信装置161を検出してから移動通信装置161からのメッセージを中継開始し、終了するまでの処理を示している。

【0109】

まず、モバイルルータ162は、移動通信装置161の新規参入を検知する（ステップS3201）と、インタフェース情報通知メッセージ2101-1～2101-nを作成し、移動通信装置161宛に送信する（ステップS3202）。このインタフェース情報通知メッセージは、移動通信システム165内の複数のモバイルルータ162から送信さ

れる。

【0110】

一方、新規参入した移動通信装置161はこの移動通信システム165に接続したとき、収集タイマ管理部172が収集タイマをセットし、一定の期間インタフェース情報通信メッセージを待ち受ける（ステップS3101）。

【0111】

移動通信装置161のネットワークコントローラ203は、インタフェース情報通知メッセージを受信すると、その中に格納されているインタフェース種別2003と、モバイルルータ識別子2002、リンク状態2004をインタフェース記録部206に格納する（ステップS3102）。そして、収集時間が経過するまで他のモバイルルータ162からのインタフェース情報通知メッセージの受信を待つ（ステップS3103）。

【0112】

その後、収集時間が経過すると、移動通信装置161の上位レイヤ処理部204は外部ネットワークへの通信要求が発生しているかチェックし（ステップS3104）、発生した場合、上位レイヤ処理部204は通信するサービスに対応する重要度パラメータをサービス種別記録部205にて検索し、インタフェース記録部206に格納されている情報およびモバイルルータ選定部171に格納されているマトリックス情報から、使用するインタフェース候補を決定する（ステップS3105）。

【0113】

移動通信装置161のネットワークコントローラ203は、使用インタフェース候補を決定すると、自己の識別子2001および候補となっている使用インタフェース種別2003、その優先順位2005、リンク状態2004を格納したインタフェース候補通知メッセージ2102を生成し（ステップS3106）、モバイルルータ162宛に送信する（ステップS3107）。このとき、モバイルルータ162からの接続要求確認のメッセージを受信する許容時間である確認タイマをセットする。

【0114】

一方、モバイルルータ162のネットワークコントローラ703は、移動通信装置161からのインタフェース候補通知メッセージ2102の受信をチェックする（ステップS3203）。このメッセージを受信すると、ネットワークコントローラ703はインタフェース候補通知メッセージ2102から移動通信装置161の識別子2001と使用候補となるインタフェース種別2003、優先順位2005、リンク状態2004を抽出し、接続制御部191の接続許可テーブルに記録する（ステップS3204）。モバイルルータ162の接続制御部191は、この接続許可テーブルを検索し、接続状態であるインタフェースで、最高位の優先順位をもつモバイルルータ162の識別子が自己の識別子と一致し、かつ外部リンクが接続状態であるか否かを判定する（ステップS3205）。接続制御部191は、この条件を満たす場合、自己が選択されているとして、図26（a）に示すような接続要求確認メッセージ2103を生成し送信する（ステップS3206）。条件を満たさない場合、ステップS3201へ戻る。なお、接続要求確認メッセージのモバイルルータ識別子2601には、自己の識別コードを設定し、外部インタフェース種別2602には使用する外部インタフェース種別を設定する。

【0115】

移動通信装置161のネットワークコントローラ203は接続要求確認メッセージ2103の受信をチェックし（ステップS3108）、受信していない場合確認時間の経過をチェックする（ステップS3109）。確認時間が経過していなければステップS3108に戻る。確認時間が経過していた場合、インタフェース候補通知メッセージ2102の送信回数が所定の回数に達しているか否かをチェックする（ステップS3110）。この回数にも達していない場合、送信回数のカウンタに「1」を加算した後、ステップS3107へ戻る。この送信回数に達した場合には、モバイルルータ162に対し、インタフェース情報の要求メッセージを生成し、マルチキャスト送信する（ステップS3111）。

【0116】

ステップS3108で接続要求確認2103を受信した場合、受信したモバイルルータ162の識別子をチェックし、選定したモバイルルータ候補であるか否かをチェックする(ステップS3112)。候補の一つでない場合、ステップS3111へ移行し、候補である場合、このモバイルルータ162との接続が確立され、通信が行われる(ステップS3113、S3207)。

【0117】

次に、移動通信装置161が外部ネットワーク164と接続するためのモバイルルータ162のインタフェースをモバイルルータ(1)162からモバイルルータ(2)162に切り替えるまでの動作を説明する。図22(a)は、その動作のシーケンスを示したものである。

【0118】

現在外部ネットワーク164と接続中のモバイルルータ(1)162の外部リンク監視部192は、外部リンク状態の変化をチェックする(ステップS3208)。異常を検知すると、ネットワークコントローラ703に通知する。ネットワークコントローラ703は自己のサービスする外部ネットワークとのインタフェースを非接続に情報を更新する。そして、ステップS3202へ戻る。これにより、ネットワークコントローラ703は非接続状態であることを通知するインタフェース情報通知メッセージ2201を作成し、移動通信装置161宛に送信する(ステップS3202)。

【0119】

移動通信装置161のネットワークコントローラ203は、インタフェース情報通知メッセージ2201の受信をチェックし(ステップS3114)、受信していない場合は通信の終了までチェックを繰り返す(ステップS3115)。受信した場合、その中に格納されているインタフェース種別2003と、モバイルルータ識別子2002と、リンク状態2004とをインタフェース記録部206に格納する(ステップS3116)。その後、ステップS3105へ戻り、通信するサービスに対応する重要度パラメータをサービス種別記録部205にて検索し、インタフェース記録部206に格納されている情報およびモバイルルータ選定部171に格納されているマトリックス情報から、使用するインタフェース候補を決定する(ステップS3105)。移動通信装置161は、今度は使用インタフェース候補の最高順位にモバイルルータ(2)を決定することになる。

【0120】

モバイルルータ(2)162は、移動通信装置161からのインタフェース候補通知メッセージ2202を受信すると(ステップS3203)、インタフェース候補通知メッセージ2202から移動通信装置161の識別子2001とインタフェース種別2003、優先順位2005、およびリンク状態2004を抽出し、接続制御部191の接続許可テーブルに記録する(ステップS3204)。

【0121】

モバイルルータ(2)162は、今度は接続可能状態にある最高位の優先順位をもつモバイルルータ162の識別子2002が自己であると判定し、接続要求確認メッセージ2203をマルチキャストする(ステップS3206)。

【0122】

移動通信装置161がこの接続要求確認メッセージ2203を受信すると(ステップS3108)、送信元をチェックし(ステップS3112)、送信元がモバイルルータ(2)であるのでこれを許可する。そして、接続が確立され通信が行われる(ステップS3113)。

【0123】

次に、モバイルルータ162の接続インタフェースが回復した場合に、移動通信装置161との接続を戻す動作について説明する。

【0124】

図22(b)は、その動作のシーケンスを示したものである。また、図33は、移動通信装置161のこのシーケンスでの動作を示すフロー図であり、図34はモバイルルータ

162のフロー図を示す。

【0125】

モバイルルータ(1)162の外部リンク監視部192は、外部リンク状態の変化をチェックし(ステップS3401)、回復したことを検知すると、ネットワークコントローラ703に通知する。ネットワークコントローラ703は自己のサービスする外部ネットワークとのインタフェースを接続状態に情報を更新する。そして、ネットワークコントローラ703は各移動通信装置161から受信したインタフェース候補通知メッセージから、接続制御部191に記憶している接続許可テーブルに自己の識別子が候補として選択されているか否かをチェックする(ステップS3402)。自己の識別子が候補になれば処理を終了する。自己の識別子が候補にあれば、現在接続状態にあるモバイルルータとの優先順位を比較する(ステップS3403)。現在接続しているモバイルルータ162がモバイルルータ(2)であることは、先のモバイルルータ(1)からモバイルルータ(2)へ切り替わる際に、モバイルルータ(2)が接続要求確認メッセージをマルチキャストしていることにより知ることができる。

【0126】

次に、接続制御部191は自己の優先順位が現在接続中のモバイルルータ(2)より高いと判断した場合、ネットワークコントローラ703に通知し、ネットワークコントローラ703が外部ネットワークとのリンクが回復したことを通知するリンク回復通知メッセージ2204を作成し、移動通信装置161へ送信する(ステップS3404)。

【0127】

移動通信装置161のネットワークコントローラ203は通信中、常にこの回復通知メッセージ2204の受信をチェックし(ステップS3301)、これを受信するとモバイルルータ選定部171は回復通知メッセージ2204の送信元モバイルルータの優先順位が現在接続しているモバイルルータのものより高いか否かをチェックする(ステップS3302)。優先順位が低い場合は処理を終了するが、高い場合はルーティングテーブルのデフォルトルータを回復通知メッセージの送信元モバイルルータへ切り替える(ステップS3303)。

【0128】

次に、移動通信装置161のネットワークコントローラ203は接続先モバイルルータ(2)の識別子を設定した接続要求を通知する接続要求メッセージ2205を生成しマルチキャスト送信する(ステップS3304)。

【0129】

モバイルルータ(2)のネットワークコントローラ703はこの接続要求メッセージ2205をチェックし(ステップS3405)、識別子が自己のものであれば送信元の移動通信装置161との通信を開始する(ステップS3406)。一方、モバイルルータ(1)のネットワークコントローラ703は、接続要求メッセージに自己の識別子が設定されていないことを検出したときにそれまでの移動通信装置161との中継を終了させる。

【0130】

なお、移動通信装置161は回復通知をモバイルルータ(1)から受信したときに、上位レイヤ処理部204から受け取る情報により、現在の通信の残量が所定量より少ない場合、上記の転送先切替えを行わないようにすることも可能である。

【0131】

以上のように本実施例では、直接に外部ネットワークと通信する手段をもたない移動通信装置が、外部ネットワークへのインタフェースをもつ、複数のモバイルルータを経由して外部ネットワークと通信を行う場合に、移動通信装置の取り扱うサービスの特性に応じて、外部ネットワークへの中継を行うモバイルルータに優先順位をつけて選択し、モバイルルータへ通知する。これにより、移動通信装置がサービスに最適なインタフェース群を指定することができる。また、通信エリアの移動に伴い新たに別のインタフェースでの通信が必要となる場合においても、特性を満足しないインタフェースでは通信を行わないようにすることで、インタフェースの切替えによって懸念される第三者に情報を入手される

危険性、通信データの品質劣化の危険性、他の移動通信装置の通信を妨げる危険性を防ぐことができる。

【0132】

また、接続するインタフェースを選択する優先順位を移動通信装置が指定することにより、移動通信装置主導でのインタフェース選択を実現することができる。

【0133】

さらに、モバイルルータのサービスしている外部インタフェースに異常が生じた場合、次の優先順位のモバイルルータへ即座に切り替えることができる。またさらに、先に外部インタフェースに異常が生じ、接続を中止したモバイルルータが回復した場合も、接続を戻すことができるので、常に得られる通信環境の内、最も通信に適する外部インタフェースを有するモバイルルータを使用することが可能になる。

【0134】

なお、本実施の形態では、モバイルルータがステップS3403において自己の優先順位が現在接続状態にあるモバイルルータよりも高いか否かを判定したが、これに限らず、自己の優先順位が最下位であるか否かをチェックし、最下位でない場合リンク回復通知メッセージをマルチキャストすることも可能である。これにより、他のモバイルルータの接続状態を知らなくても、切替動作を行うことができる。

【0135】

次に、外部ネットワークから移動通信装置161へ中継を行う場合の、モバイルルータの動作について説明する。図35はモバイルルータ162の動作を説明するフロー図である。

【0136】

まず、ネットワークコントローラ703は外部ネットワークから移動通信装置161宛のメッセージを受信したか否かをチェックし（ステップS3501）、受信するまで繰り返す。

【0137】

受信した場合、通信要求受諾判定部194は送信先の移動通信装置162が選定したインタフェースでこの通信要求を受け取ったか否かを判定する（ステップS3502）。

【0138】

選定されているインタフェースである場合、通信要求受諾判定部194は通信要求を指定された移動通信装置へ転送する指示をネットワークコントローラ703へ指示する。ネットワークコントローラ703はこの指示に従い、受信しているデータを転送する（ステップS3503）。選定されているインタフェースでない場合、通信要求受諾判定部194はネットワークコントローラ703に要求拒否を指示し、外部ネットワークへは要求拒否の応答が送信される。

【0139】

これにより、移動通信装置は選定した外部インタフェースを介して常に外部ネットワークと通信できるので、送信、受信共に最適なインタフェースで通信することが可能になる。

。

【0140】

（実施の形態5）

図36は本実施の形態においてモバイルルータの構成を示す図である。実施の形態4に示したモバイルルータとはタイマ管理部361を有している点が異なる。この他、移動通信装置、移動通信システム、外部ネットワークは実施の形態4と同様の構成を有している。

。

【0141】

図36において、タイマ管理部193は移動通信装置161あるいは他のモバイルルータ162から、マルチキャストでインタフェース候補選定メッセージを受信した場合、接続要求確認メッセージの送信タイミングを規定するためのタイマを管理するものである。

【0142】

以下に、移動通信装置 161 が外部ネットワーク 164 と接続するためのモバイルルータ 162 を決定し、通信を開始するまでの動作を説明する。図 37 はモバイルルータ 162 の動作を示すフロー図である。なお、移動通信装置 161 のインタフェース情報通知を受信する処理から通信開始までの動作については図 31 に示した実施の形態 4 におけるステップ S3101 からステップ S3113 までと同一である。

【0143】

まず、モバイルルータ 162 は、移動通信装置 161 の新規参入を検知するがこのステップ S3201 から接続制御部 191 の接続許可テーブルに記録するステップ S3204 までの処理は実施の形態 4 で示した処理と同一である。

【0144】

次に、モバイルルータ 162 の接続制御部 191 は、この接続許可テーブルを検索し、候補のモバイルルータ 162 の識別子が自己の識別子と一致しているか否かを判定する（ステップ S3701）。接続制御部 191 は、この条件を満たす場合、タイマ管理部 361 が管理するタイマに優先順位によりあらかじめ定められた時間をセットする（ステップ S3702）。この所定の時間は優先順位の高いほど短く設定されている。

【0145】

次に、モバイルルータ 162 のネットワークコントローラ 703 は他のモバイルルータ 162 から接続要求確認メッセージを受信したか否かをチェックする（ステップ S3703）。受信した場合、モバイルルータ 162 は他のモバイルルータ 162 の方が優先順位が高いと判断し、ステップ S3201 へ戻り今回は自己による通信サービスの提供を見送る。

【0146】

他のモバイルルータ 162 から接続要求確認メッセージを受信しなかった場合はタイマ管理部 361 が時間の経過をチェックし（ステップ S3704）、時間が経過していなければステップ S3703 へ戻る。

【0147】

時間が経過していた場合、タイマ管理部 361 は接続制御部 191 へ通知し、接続制御部 191 が外部インタフェースの通信品質をチェックする（ステップ S3705）。品質が良くないと判断した場合、ステップ S3703 へ戻り品質が回復するのを待つ。

【0148】

接続制御部 191 は外部インタフェースの品質が良いと判断した場合、ネットワークコントローラ 703 へ通知し、ネットワークコントローラ 703 が図 26 (b) に示すような接続要求確認メッセージを生成し、他のモバイルルータと移動通信装置にマルチキャストする（ステップ S3706）。図 26 (b) において、移動通信装置識別子 2603 には送信したい移動通信装置の識別コードを設定する。

【0149】

移動通信装置 161 のネットワークコントローラ 203 は接続要求確認メッセージの受信をチェックする（ステップ S3108）。これ以降、通信開始ステップ S3113 までの処理は実施の形態 4 のものと同じである。また、モバイルルータ 162 も通信を開始する（ステップ S3707）。

【0150】

次に、移動通信装置 161 が外部ネットワーク 164 と接続するためのモバイルルータのインタフェースをモバイルルータ (1) 162-1 からモバイルルータ (2) 162-2 に切替えるまでの動作を説明する。

【0151】

図 23 は、この動作を示したシーケンスである。図 38 は移動通信装置の動作を示すフロー図であり、図 39 はモバイルルータの動作を示すフロー図である。

【0152】

現在外部と接続中のモバイルルータ (1) 162-1 の外部リンク監視部 192 は、外部リンク状態変化を検知すると（ステップ S3901）、インタフェース情報通知メッセ

ージを作成し、移動通信システム 165 内にマルチキャスト 2301、2302 する（ステップ S3202）。

【0153】

移動通信装置 161 のネットワークコントローラ 203 は、他のモバイルルータからのインタフェース情報通知メッセージ 2302 を受信すると（ステップ S3801）、その中に格納されているインタフェース種別 2003 と、モバイルルータ識別子 2002、リンク状態 2004 をインタフェース記録部 206 に格納する（ステップ S3802）。

【0154】

また、モバイルルータ（2）は、インタフェース情報通知メッセージ 2301 を受信すると（ステップ S3903）、接続制御部 191 の接続許可テーブルに記録してある該当するモバイルルータ識別子 2002 に対応する各フィールドの情報、すなわち、インタフェース種別 2003 と、リンク状態 2004 を更新する（ステップ S3904）。その後、モバイルルータ（2）162 はこの接続許可テーブルから、接続状態であるインタフェースで、最高位の優先順位をもつモバイルルータ 162 の識別子 2002 が自己の識別子と一致し、かつ外部リンクが接続状態であるか否かを判定し（ステップ S3905）、条件を満たせば自己が選択されているとして、接続要求確認メッセージ 2303、2304 を生成し、移動通信システム 165 内にマルチキャスト 2303、2304 する（ステップ S3906）。

【0155】

ステップ S3903 において、ネットワークコントローラ 203 が他のモバイルルータからのインタフェース情報通知メッセージを受信しなかった場合は、接続要求確認メッセージ 2304 を受信したか否かをチェックする（ステップ S3907）。モバイルルータ（1）162-1 はモバイルルータ（2）162-2 からの接続要求確認メッセージ 2304 を受信するとそれまでの移動通信装置 161 との中継を終了する。接続確認要求を受信していない場合、通信終了かを判定し（ステップ S3909）、終了していなければステップ S3901 へ戻る。

【0156】

また、移動通信装置 161 のネットワークコントローラ 203 が接続要求確認メッセージ 2303 を受信すると（ステップ S3803）、モバイルルータ（2）162-2 との接続が確立され、通信が行われる（ステップ S3805）。

【0157】

以上のように本実施の形態では、直接に外部ネットワークと通信する手段をもたない移動通信装置が、外部ネットワークへのインタフェースをもつモバイルルータを経由して外部ネットワークと通信中にモバイルルータの切替えを行う場合に、切替え前のモバイルルータがリンクの状態変化をマルチキャストして他のモバイルルータに通知し、モバイルルータが自己の接続許可テーブルの情報から、最も優先順位が高いモバイルルータが自己であると判断した場合に切替えを許可する。これにより、通信開始時に確立した、サービスに最適なインタフェース群の中から接続インタフェースを決定することができる。また、特性を満足しないインタフェースとは通信を行わないことが可能となる。さらに、インタフェースの切替えによって懸念される第三者に情報を入手される危険性や、通信データの品質劣化の危険性や、他の移動通信装置の通信を妨げる危険性を防ぐことができる。

【0158】

また、本実施の形態ではモバイルルータが、サービスを提供中の外部インタフェースに異常を検出すると、マルチキャストにより他のモバイルルータへも通知されるので、その情報と受信済みのモバイルルータの優先順位に従って、モバイルルータの切替処理が行われる。このため、移動通信装置とモバイルルータ間との新たな通信を行うことがなくなり、即座にモバイルルータを切り替えることができる。また、ネットワークの輻輳状態も回避することが可能になる。

【0159】

なお、本実施の形態では、各識別子は IP v6 グローバルアドレスとして記述したが、

移動通信システム内でそれぞれを特定するものであればよく、IPv4アドレスや、モバイルルータや移動通信装置に任意に割り当てる番号、文字列であっても良い。

【0160】

また、本実施の形態におけるマトリックス情報や、サービス種別、重視されるパラメータは、移動通信装置の使用者が個別に設定するが、これに限らず外部ネットワークにこれらの情報を提供するサーバを設け、そこからダウンロードすることで定義しても良い。

【0161】

また、本実施の形態において、ネットワークと接続するためのインタフェースはIEEE802.11a、W-CDMA、PDCを例に挙げたが、ネットワークに接続することが可能なインタフェースであればよく、IEEE802.11b方式、IEEE802.11e方式、CDMA2000方式、HIPERLAN方式、PHS方式、Bluetooth方式、UWB方式といった無線インタフェースの他、イーサネット(R)、ADSL、IEEE1394、USB、ATMといった有線方式であってもよい。

【産業上の利用可能性】**【0162】**

本発明は、移動通信装置が取り扱う情報に応じてネットワークと接続するための最適な外部インタフェースをモバイルルータに通知して使用する移動通信システムに適しており、モバイルルータの外部インタフェースのリンク状態に変化が生じたときに外部インタフェースを切り替えて通信を継続するのに利用できる。

【図面の簡単な説明】**【0163】**

【図1】 本発明の実施の形態1に係る移動通信システムの構成を示す図

【図2】 本発明の実施の形態1に係る移動通信装置の構成を示すブロック図

【図3】 本発明の実施の形態1に係る移動通信装置におけるサービス種別記録部の例を示す図

【図4】 本発明の実施の形態1に係る移動通信装置におけるサービス種別記録部の例を示す図

【図5】 本発明の実施の形態1に係る移動通信装置におけるインタフェース記録部の例を示す図

【図6】 本発明の実施の形態1に係る移動通信装置のインタフェース決定部におけるマトリックス情報の例を示す図

【図7】 本発明の実施の形態1に係るモバイルルータの構成を示すブロック図

【図8】 本発明の実施の形態1に係るモバイルルータにおけるインタフェース記録部の例を示す図

【図9】 本発明の実施の形態1に係るモバイルルータにおける接続インタフェース記録部の例を示す図

【図10】 本発明の実施の形態1に係る移動通信装置の動作シーケンスを示すシーケンス図

【図11】 本発明の実施の形態2に係る移動通信装置の構成を示すブロック図

【図12】 本発明の実施の形態2に係るモバイルルータの構成を示すブロック図

【図13】 本発明の実施の形態2に係るモバイルルータの接続インタフェース決定部におけるインタフェース候補テーブルの例を示す図

【図14】 本発明の実施の形態2に係る移動通信装置が接続する外部インタフェースを決定するまでのシーケンス図

【図15】 本発明の実施の形態3に係るモバイルルータの接続インタフェース決定部におけるインタフェース候補テーブルの例を示す図

【図16】 本発明の実施の形態4に係る移動通信システムの構成を示す図

【図17】 本発明の実施の形態4に係る移動通信装置の構成を示すブロック図

【図18】 本発明の実施の形態4に係る移動通信装置におけるインタフェース記録部の例を示す図

【図 19】本発明の実施の形態 4 に係るモバイルルータの構成を示すブロック図

【図 20】本発明の実施の形態 4 に係るモバイルルータの接続制御部における接続許可テーブルの例を示す図

【図 21】本発明の実施の形態 4 に係る移動通信装置が接続する外部インタフェースを決定するまでのシーケンス図

【図 22】(a) 本発明の実施の形態 4 に係る移動通信装置が接続する外部インタフェースを切り替える動作を示すシーケンス図 (b) 本発明の実施の形態 4 に係る移動通信装置が接続する外部インタフェースを元に戻す動作を示すシーケンス図

【図 23】本発明の実施の形態 4 に係る移動通信装置が接続する外部インタフェースを切り替える動作を示すシーケンス図

【図 24】本発明の実施の形態 1 に係る移動通信装置が生成するインタフェース情報通知の構成を示す図

【図 25】(a) 本発明の実施の形態 1 に係る移動通信装置が生成するインタフェース指定通知の構成を示す図 (b) 本発明の実施の形態 2 に係る移動通信装置が生成するインタフェース候補の構成を示す図 (c) 本発明の実施の形態 3 に係る移動通信装置が生成するインタフェース候補の構成を示す図

【図 26】(a) 本発明の実施の形態 4 に係るモバイルルータが生成する接続要求確認の構成を示す図 (b) 本発明の実施の形態 5 に係るモバイルルータが生成する接続要求確認の構成を示す図

【図 27】本発明の実施の形態 1 に係る移動通信装置の動作を示すフロー図

【図 28】本発明の実施の形態 1 に係るモバイルルータの動作を示すフロー図

【図 29】本発明の実施の形態 2 に係る移動通信装置の動作を示すフロー図

【図 30】本発明の実施の形態 2 に係るモバイルルータの動作を示すフロー図

【図 31】本発明の実施の形態 4 に係る移動通信装置の動作を示すフロー図

【図 32】本発明の実施の形態 4 に係るモバイルルータの動作を示すフロー図

【図 33】本発明の実施の形態 4 に係る移動通信装置の回復動作を示すフロー図

【図 34】本発明の実施の形態 4 に係るモバイルルータの回復動作を示すフロー図

【図 35】本発明の実施の形態 4 に係るモバイルルータの外部ネットワークからの受信動作を示すフロー図

【図 36】本発明の実施の形態 5 に係るモバイルルータの構成を示すブロック図

【図 37】本発明の実施の形態 5 に係るモバイルルータの動作を示すフロー図

【図 38】本発明の実施の形態 5 に係る移動通信装置の動作を示すフロー図

【図 39】本発明の実施の形態 5 に係るモバイルルータの動作を示すフロー図

【図 40】本発明の実施の形態 4 に係るモバイルルータの外部リンク監視部におけるリンク状態テーブルの例を示す図

【図 41】従来の移動通信システムを示す構成図

【図 42】従来の移動通信システムを示す構成図

【符号の説明】

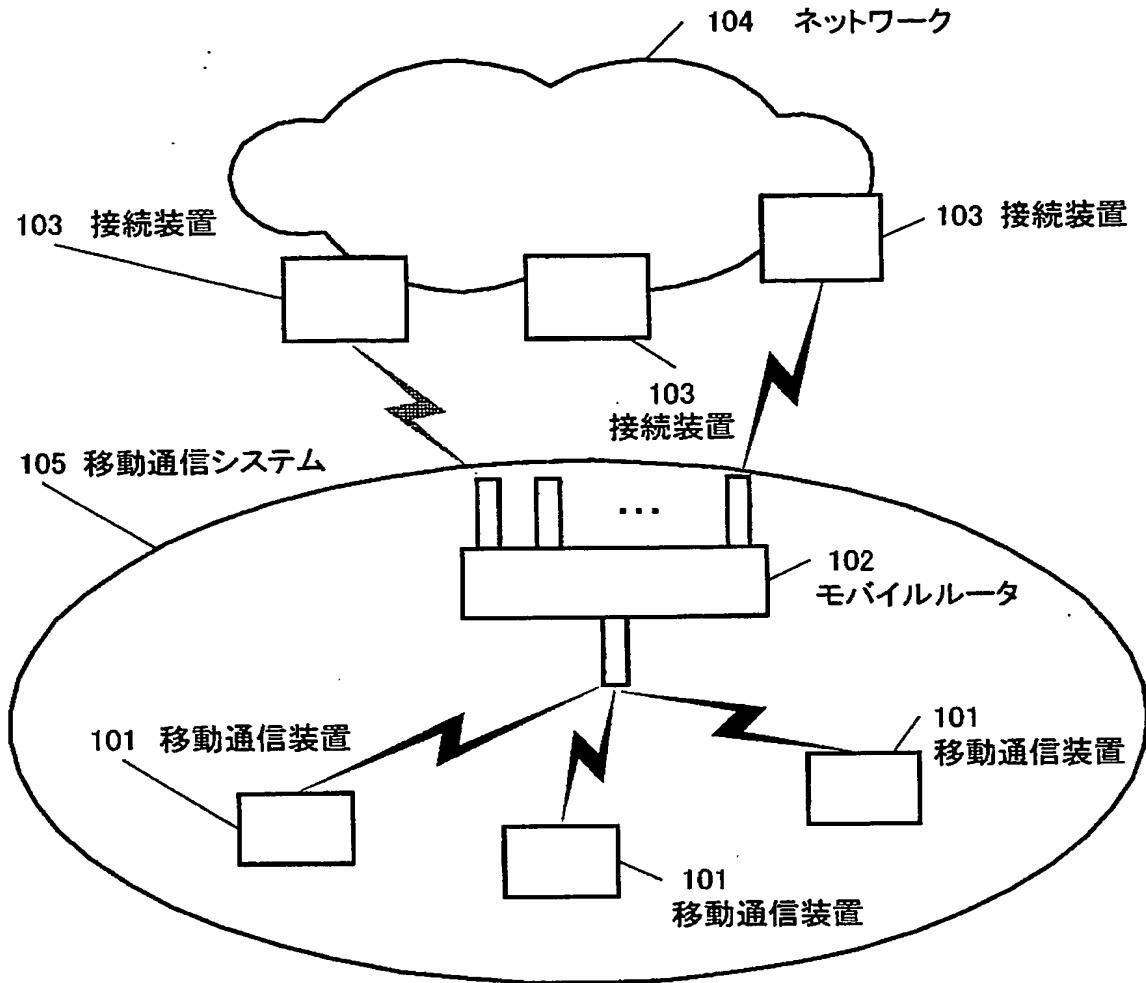
【0164】

- 101、161 移動通信装置
- 102、162 モバイルルータ
- 103、163 接続装置
- 104、164 ネットワーク
- 105、165 移動通信システム
- 201、701 共通無線インタフェース
- 202、702 共通データリンク制御部
- 203 ネットワークコントローラ
- 204 上位レイヤ処理部
- 205 サービス種別記録部
- 206 インタフェース記録部

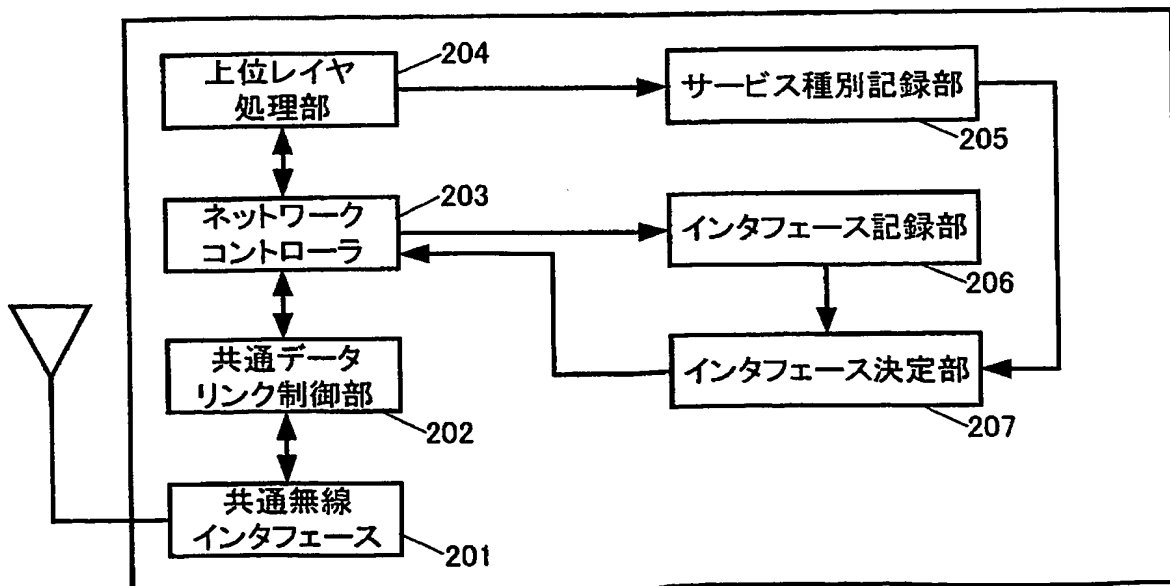
207 インタフェース決定部
701 共通無線インタフェース
702 共通データリンク制御部
703 ネットワークコントローラ
704 上位レイヤ処理部
705 インタフェース種別記録部
706 接続インタフェース記録部
707 無線インタフェース
708 データリンク制御部
709 外部リンク監視部
111 インタフェース候補選定部
121 接続インタフェース決定部
171 モバイルルータ選定部
172 収集タイマ管理部
191 接続制御部
192 外部リンク監視部
194 通信要求受諾判定部
361 タイマ管理部
4101 移動通信装置
4102 回線制御装置
4103 無線基地局
4104 ネットワーク
4201 アクセスネットワーク端末デバイス
4202 移動通信装置
4203 ネットワーク

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

| 301 フラグ | 302 サービス | 303 速度 | 304 音声 | 305 動画 | 306 エリア | 307 秘匿性 | 308 価格 |
|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|
| 有効 | 音声通信 | B | AA | B | AA | AA | A |
| 有効 | インターネット | AA | B | B | A | B | AA |
| 有効 | 動画像通信 | AA | B | AA | A | AA | A |

【図 4】

| 301 フラグ | 302 サービス | 303 速度 | 304 音声 | 305 動画 | 306 エリア | 307 秘匿性 | 308 価格 |
|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|
| 無効 | 音声通信 | B | AA | B | AA | AA | A |
| 有効 | インターネット | AA | B | B | A | B | AA |
| 有効 | 動画像通信 | AA | B | AA | A | AA | A |

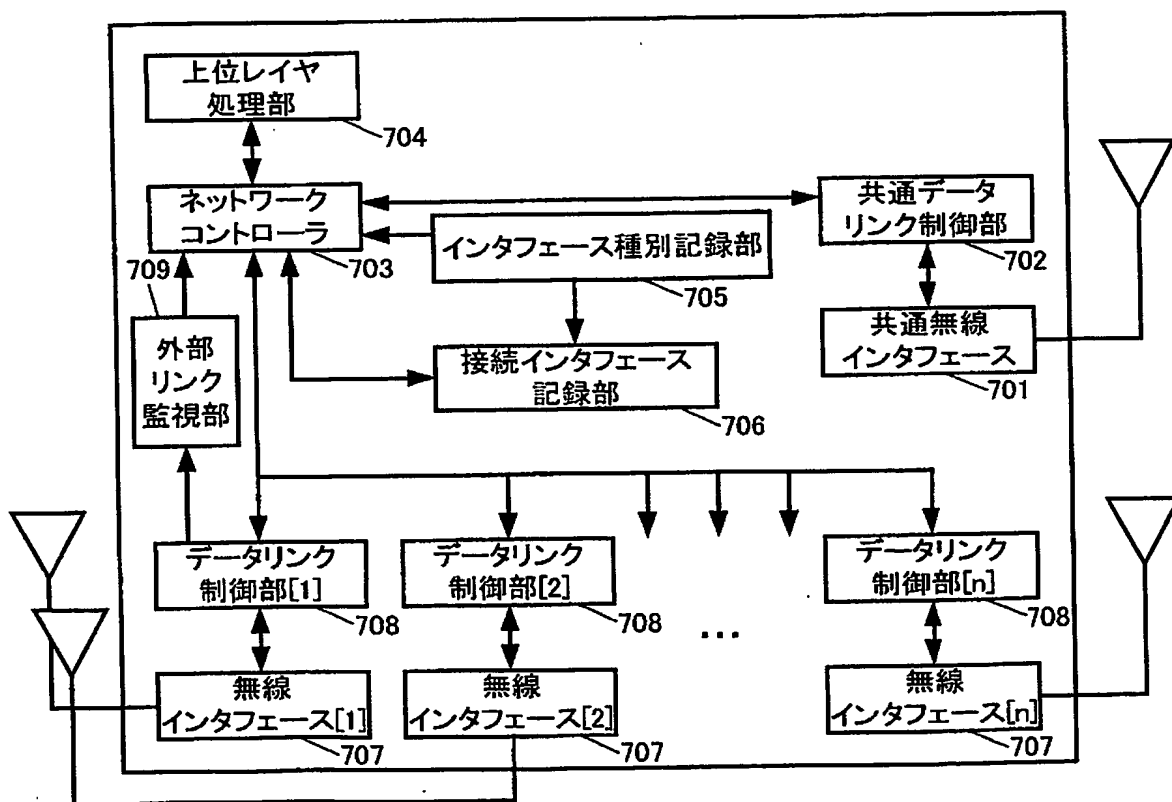
【図 5】

| 501 通信装置識別子 | 502 インタフェース種別 (1) | 503 インタフェース種別 (2) | 504 インタフェース種別 (3) |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 3ffe:501::100:204:b1ff:fe98:3e9 | IEEE802.11a | W-CDMA | PDC |

【図6】

| 種別 | 速度 | 音声 | 動画 | エリア | 秘匿性 | 価格 |
|-------------|----|----|----|-----|-----|----|
| CDMA2000 | 2 | 5 | 3 | 3 | 5 | 2 |
| W-CDMA | 3 | 5 | 4 | 2 | 5 | 1 |
| IEEE802.11a | 5 | 3 | 2 | 2 | 3 | 5 |
| IEEE802.11b | 4 | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 |
| IEEE802.11e | 5 | 4 | 5 | 1 | 3 | 5 |
| PHS | 2 | 5 | 2 | 3 | 5 | 3 |
| PDC | 1 | 5 | 1 | 5 | 5 | 3 |

【図7】



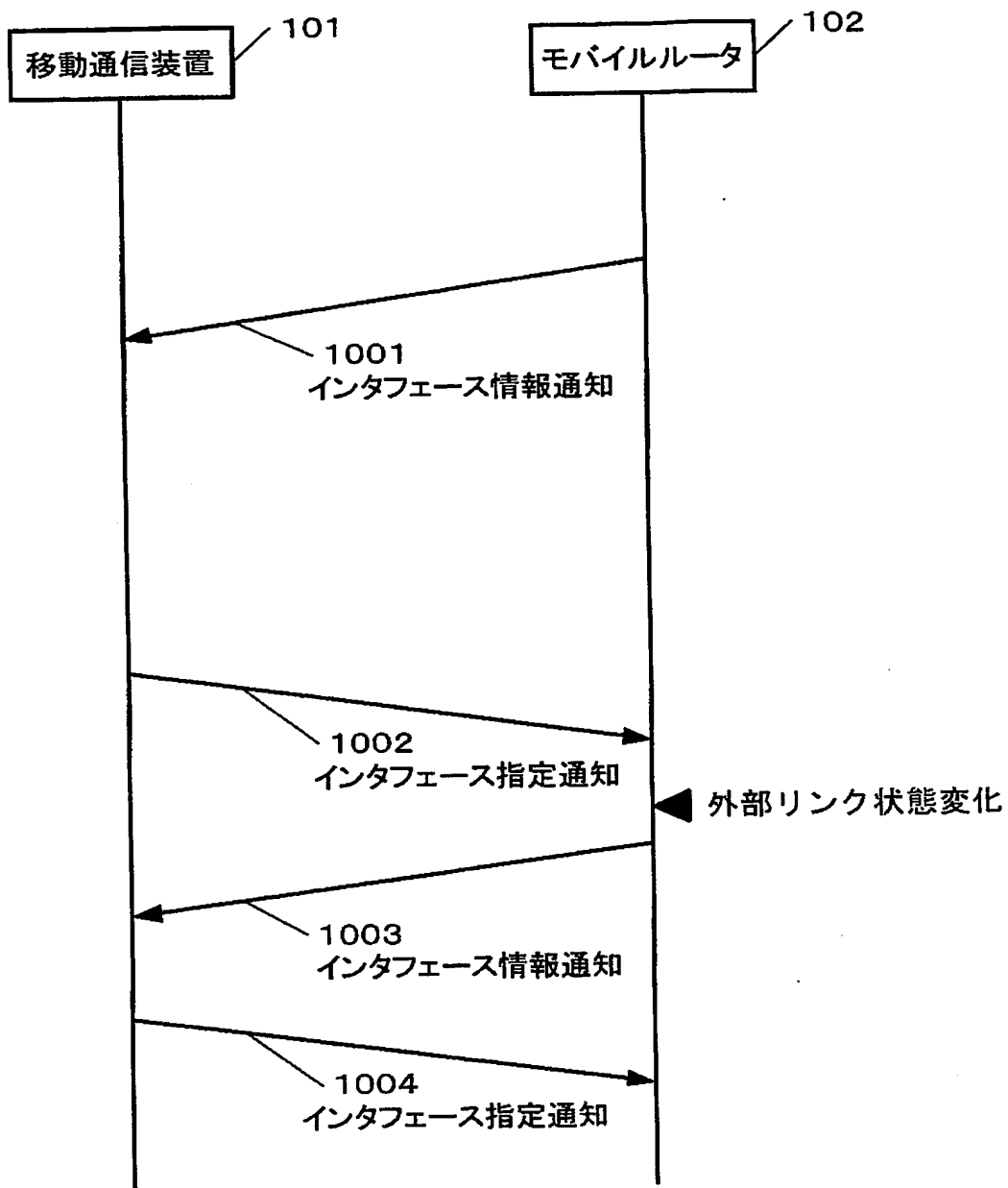
【図 8】

| 801 所有インタフェース | 802 インタフェースID | 803 リンク状態 |
|------------------|--------------------------------------|--------------|
| IEEE802.11a | 3ffe:501:27:2210:33b7:25ff:fe44:3e77 | 接続 |
| W-CDMA | 3ffe:501:27:22:ddb5:acff:fe25:3382 | 接続 |
| PDC | 3ffe:501:27:dbe1:290:31ff:fe88:6621 | 接続 |

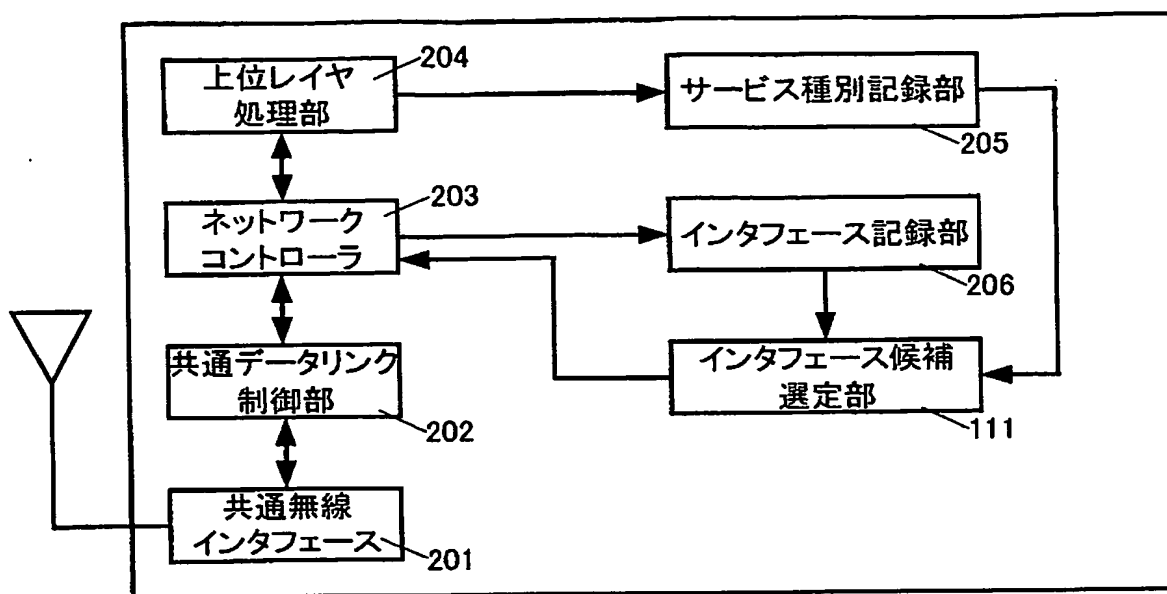
【図 9】

| 901 移動通信装置識別子 | 902 インタフェース種別 |
|-----------------------------------|------------------|
| 3ffe:501::100:3226:bdff:fe20:667d | W-CDMA |

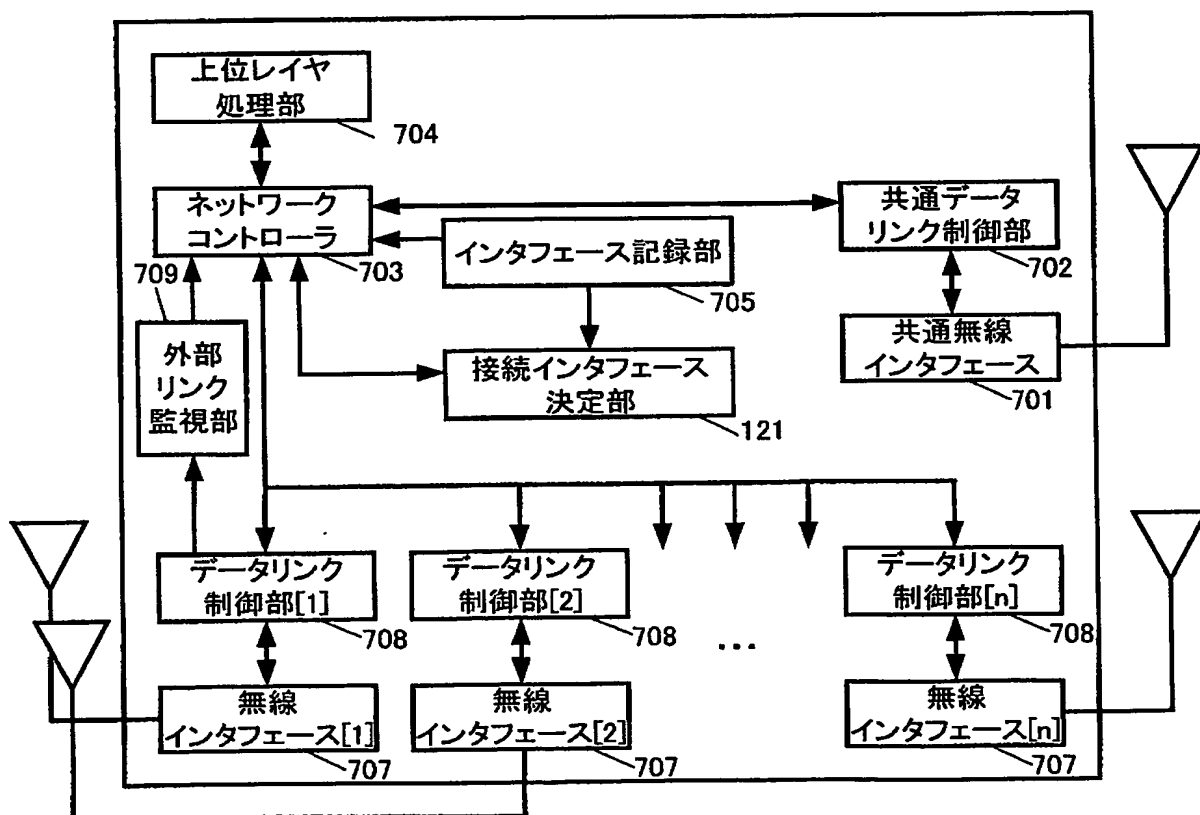
【図10】



【図 11】



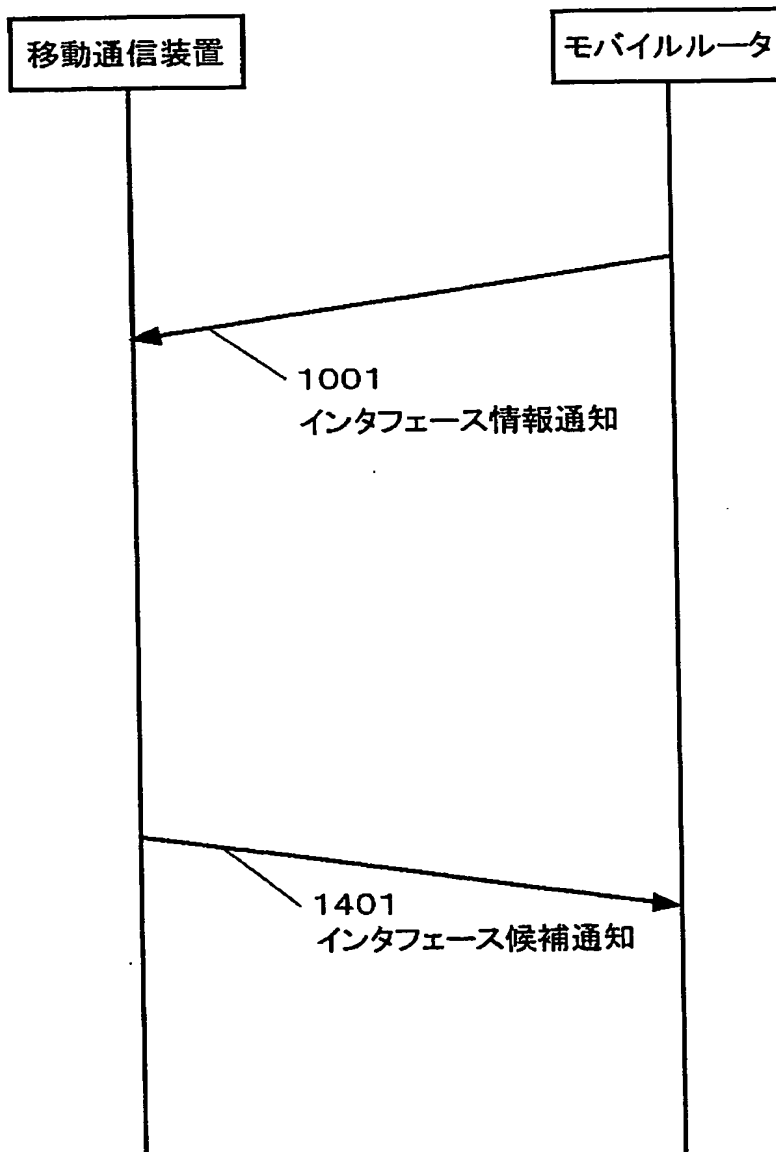
【図 12】



【図 13】

| | |
|----------------------------------|-------------|
| 移動通信装置識別子 | インタフェース種別 |
| 3ffe:501::100:3226:bdf:fe20:667d | W-CDMA |
| | IEEE802.11a |

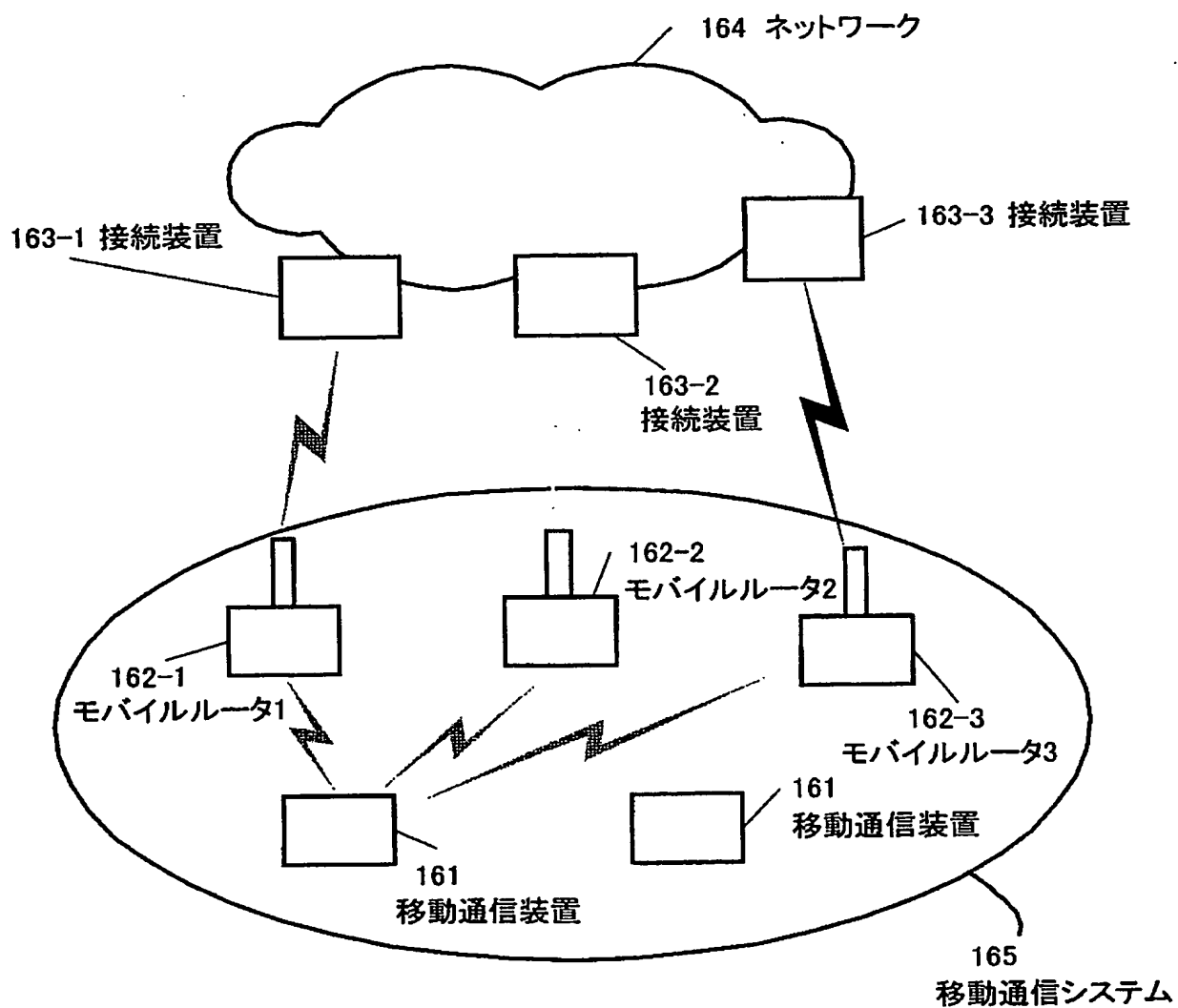
【図 14】



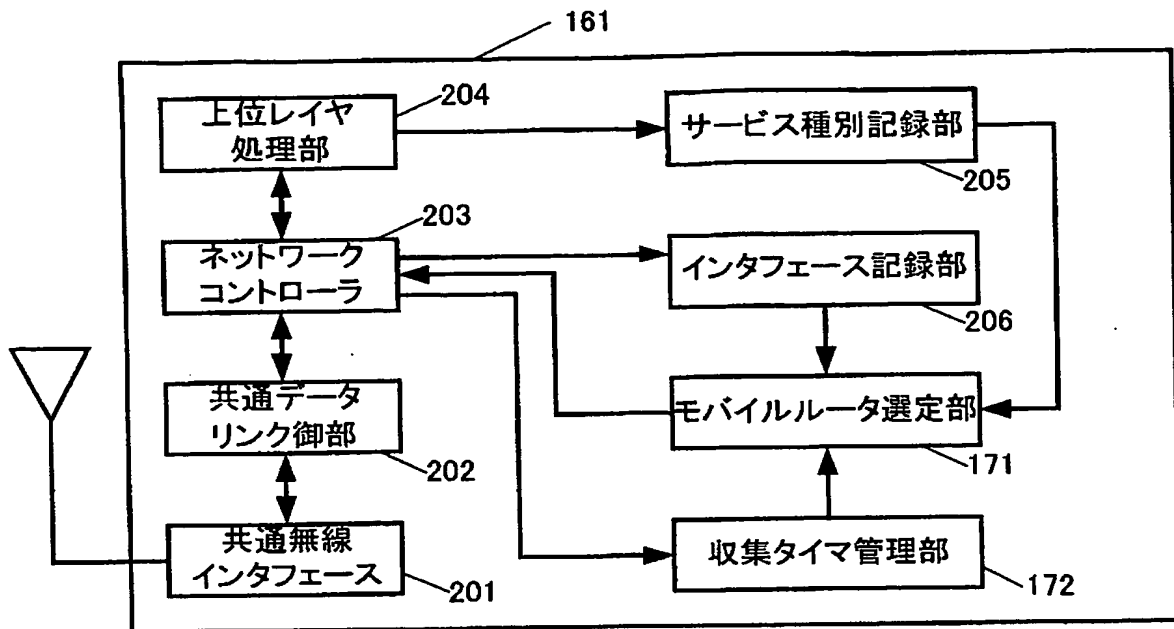
【図 15】

| 移動通信装置識別子 | インタフェース種別 | 優先順位 |
|-----------------------------------|-------------|------|
| 3ffe:501::100:3226:bdff:fe20:667d | W-CDMA | 1 |
| | IEEE802.11a | 2 |

【図 16】



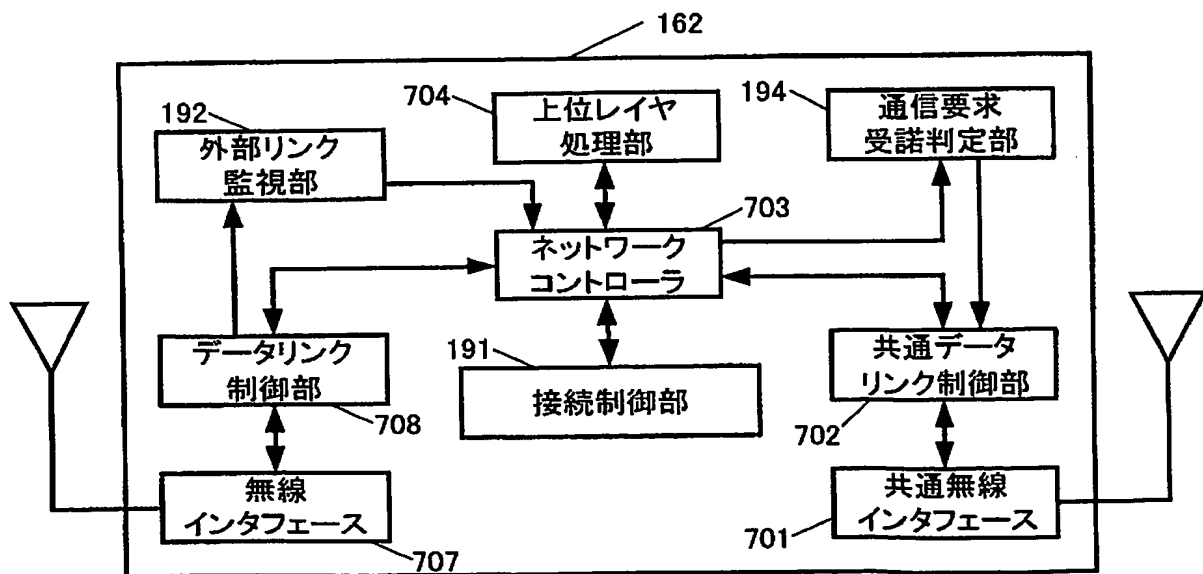
【図 17】



【図 18】

| 1801 モバイルルータ識別子 | 1802 インタフェース種別 | 1803 リンク状態 | 1804 優先順位 |
|------------------------------------|-------------------|---------------|--------------|
| 3ffe:501::100:204:b1ff:fe98:3e9 | IEEE802.11a | 接続 | 2 |
| 3ffe:501:221:10:312:26ff:fe14:2805 | W-CDMA | 接続 | 1 |
| 3ffe:501:5:187:104:eeff:fe31:7729 | PDC | 接続 | 3 |

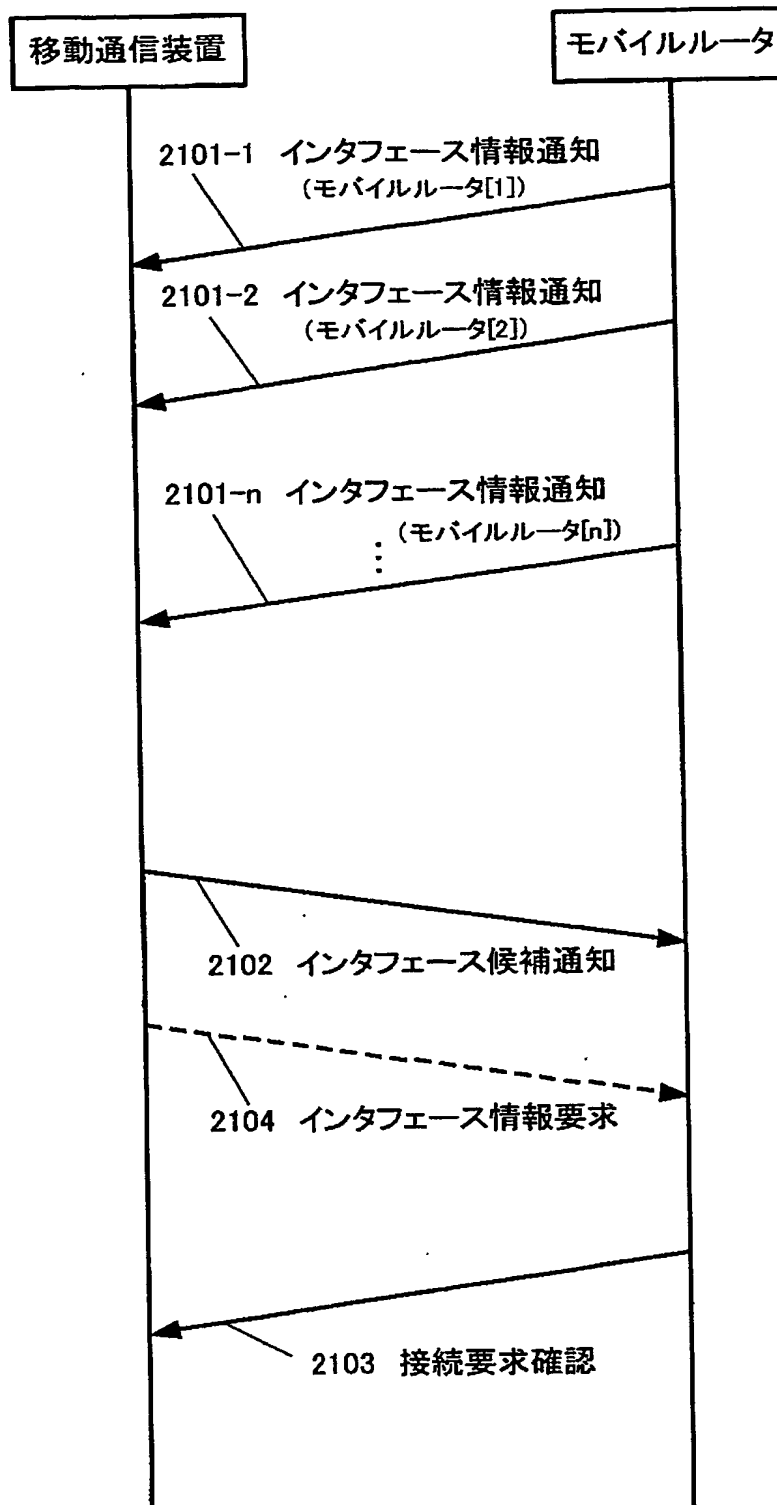
【図 19】



【図 20】

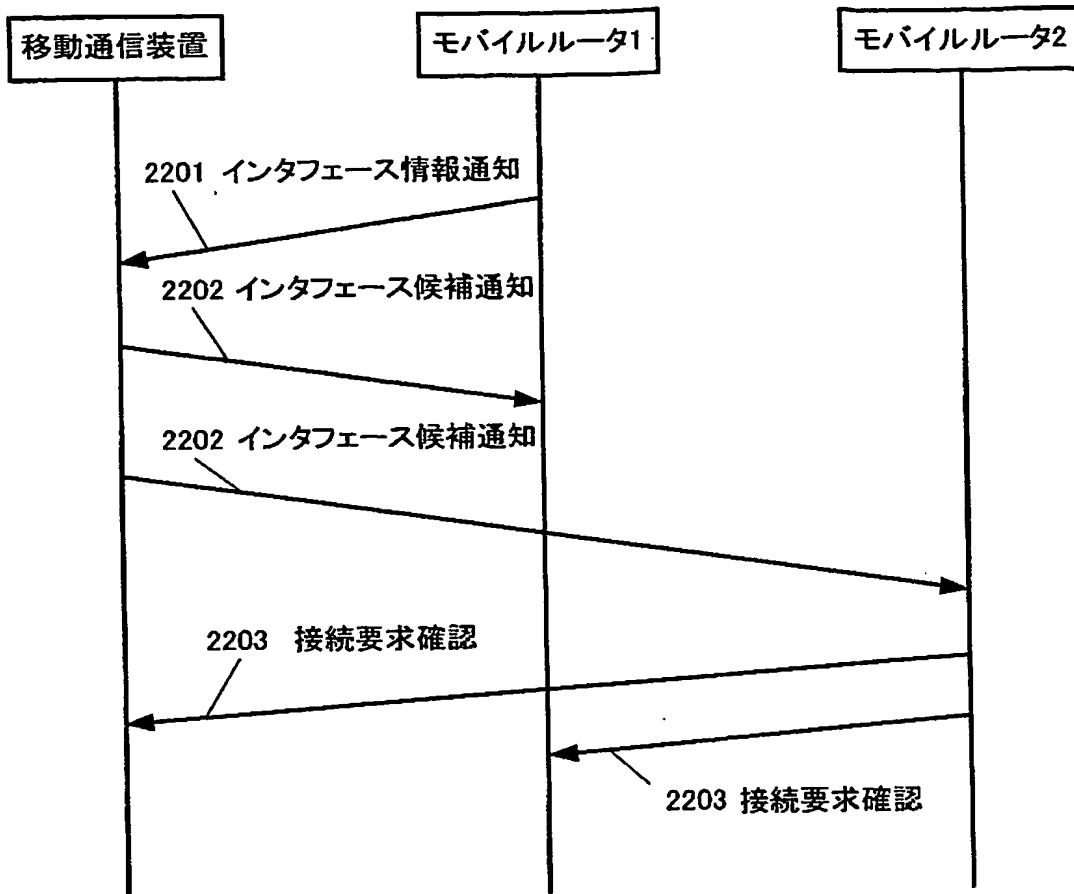
| 移動通信装置識別子 | モバイルルータ識別子 | インタフェース種別 | リンク状態 | 優先順位 |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------|-------|------|
| 3ffe:501::100:3226:bdff:fe20:667d | 3ffe:501::100:204:b1ff:fe98:3e9 | W-CDMA | 接続 | 1 |
| | 3ffe:501:221:10:312:26ff:fe14:2805 | IEEE802.11a | 接続 | 2 |

【図 21】

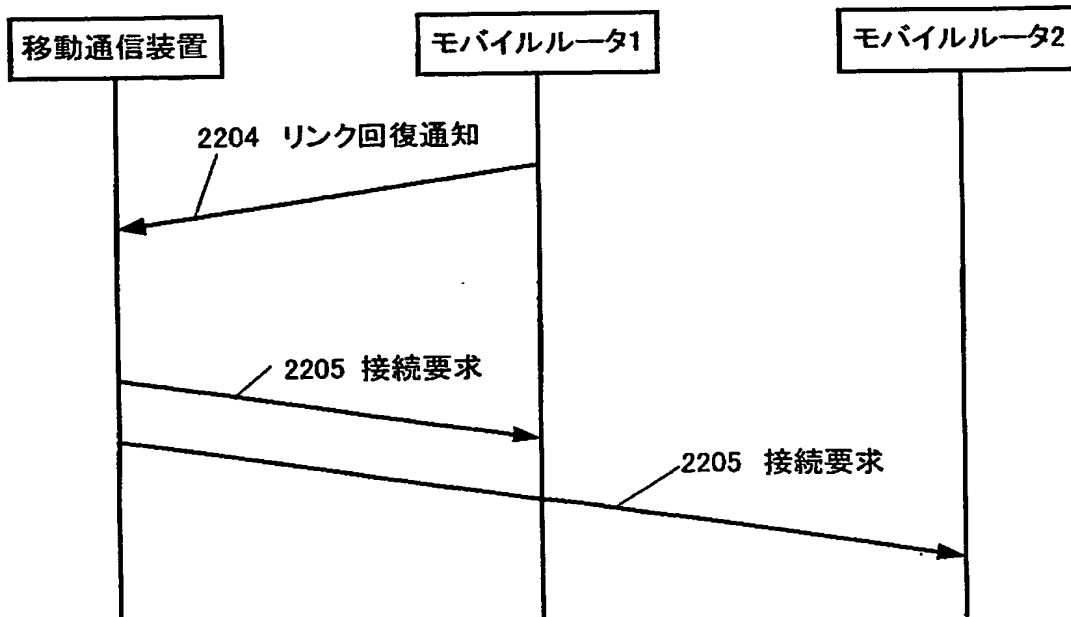


【図 22】

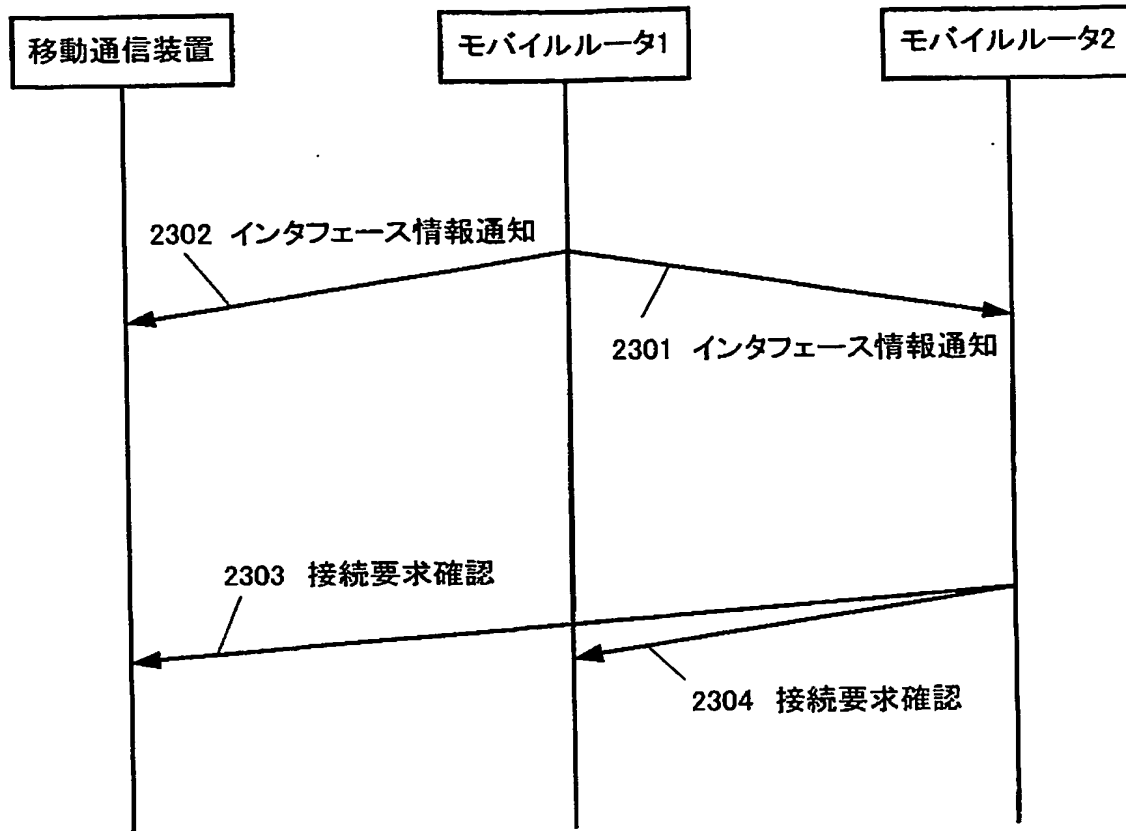
(a)



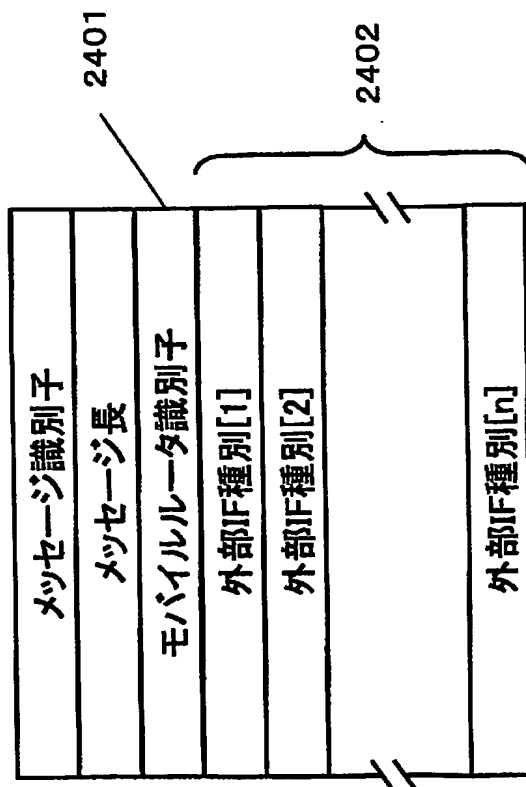
(b)



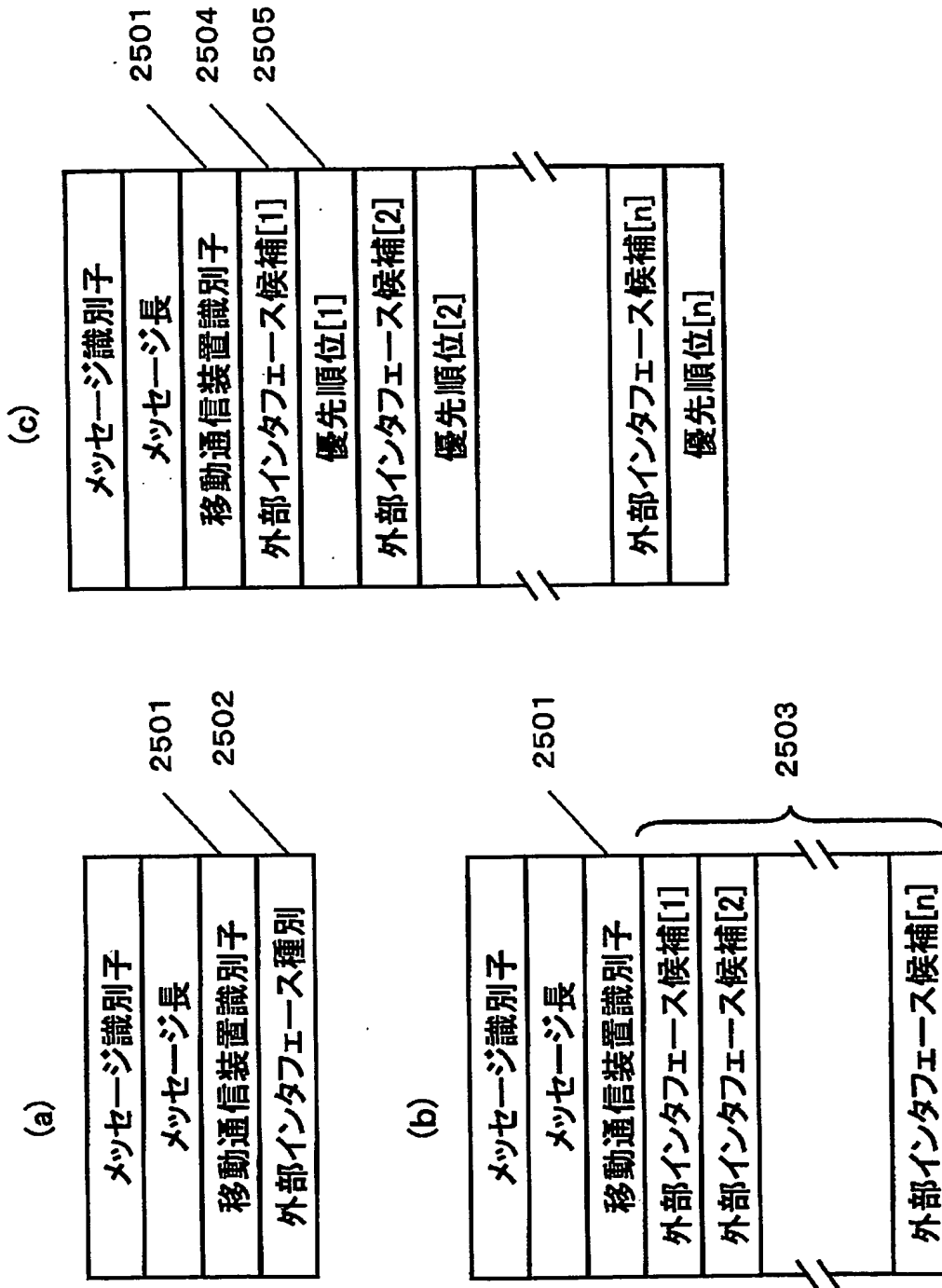
【図 23】



【図 24】



【図 25】



【図 26】

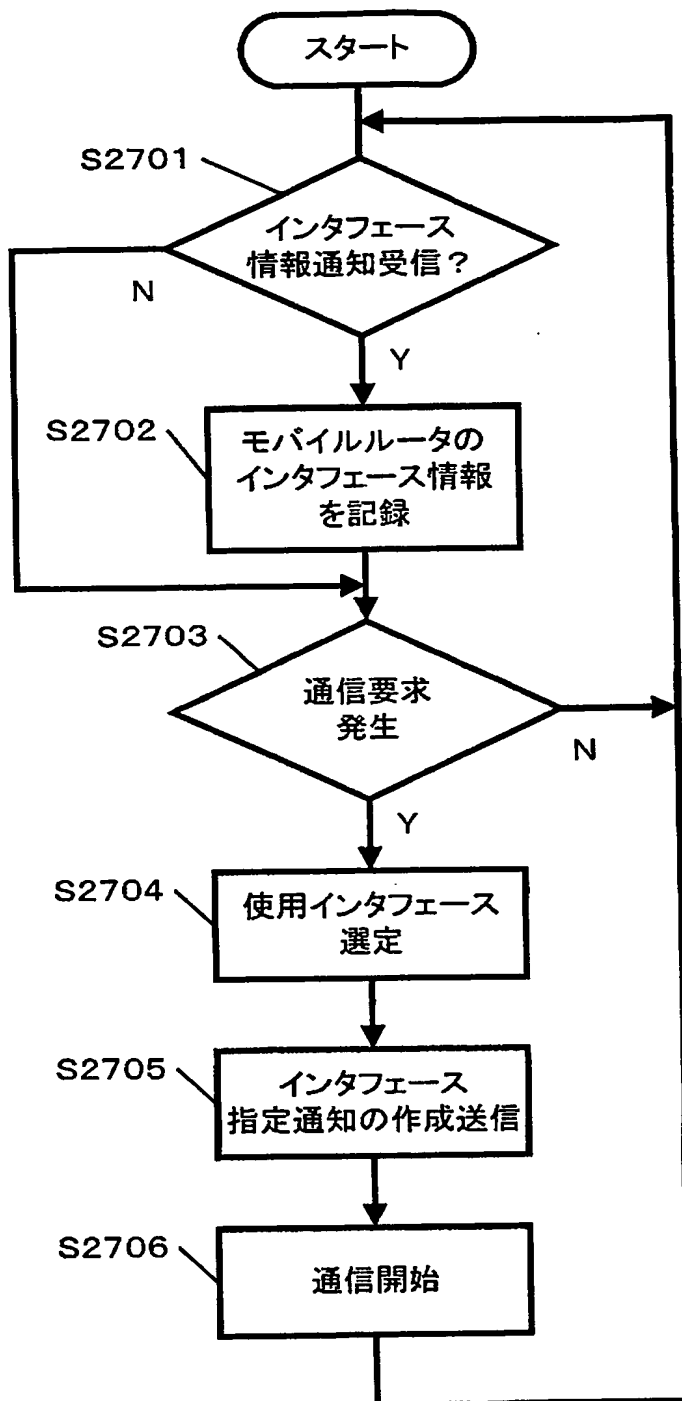
(b)

| | |
|-------------|------|
| メッセージ識別子 | 2601 |
| メッセージ長 | 2603 |
| モバイルルータ識別子 | 2602 |
| 移動通信装置識別子 | |
| 外部インタフェース種別 | |

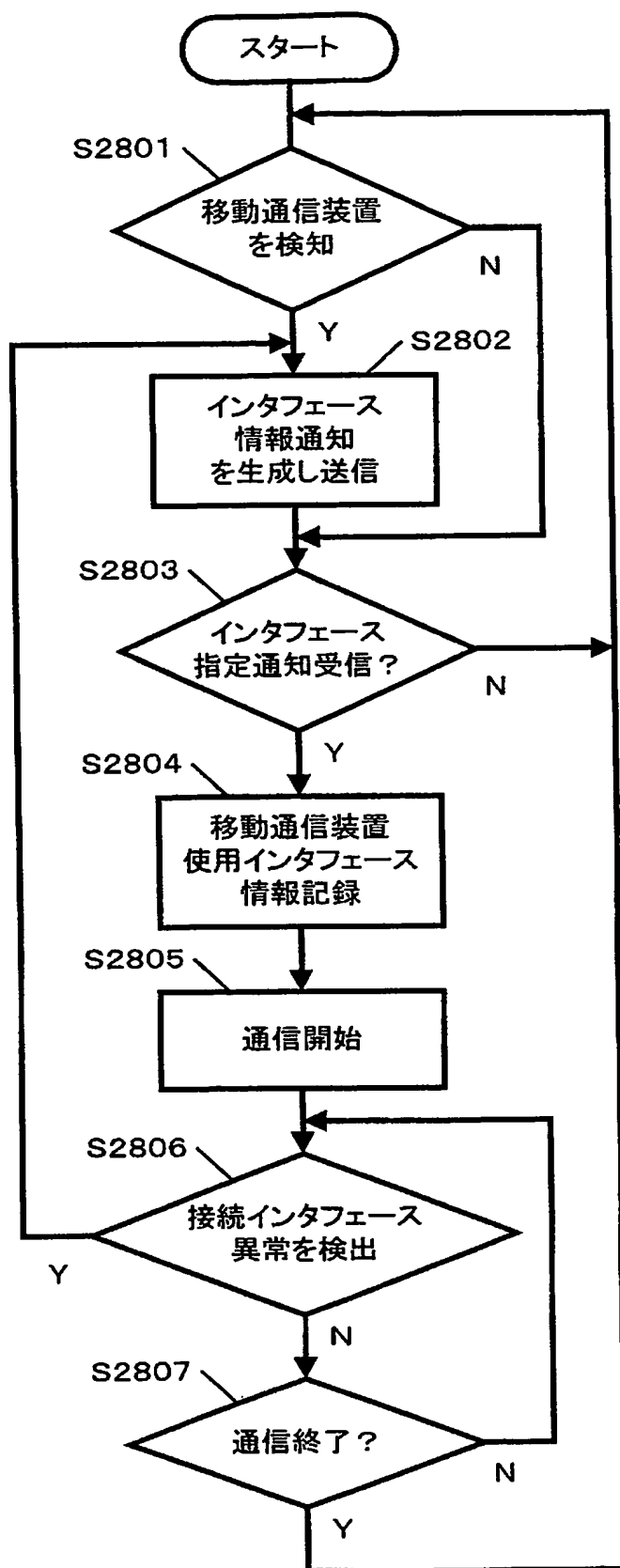
(a)

| | |
|-------------|------|
| メッセージ識別子 | 2601 |
| メッセージ長 | 2602 |
| モバイルルータ識別子 | |
| 外部インタフェース種別 | |

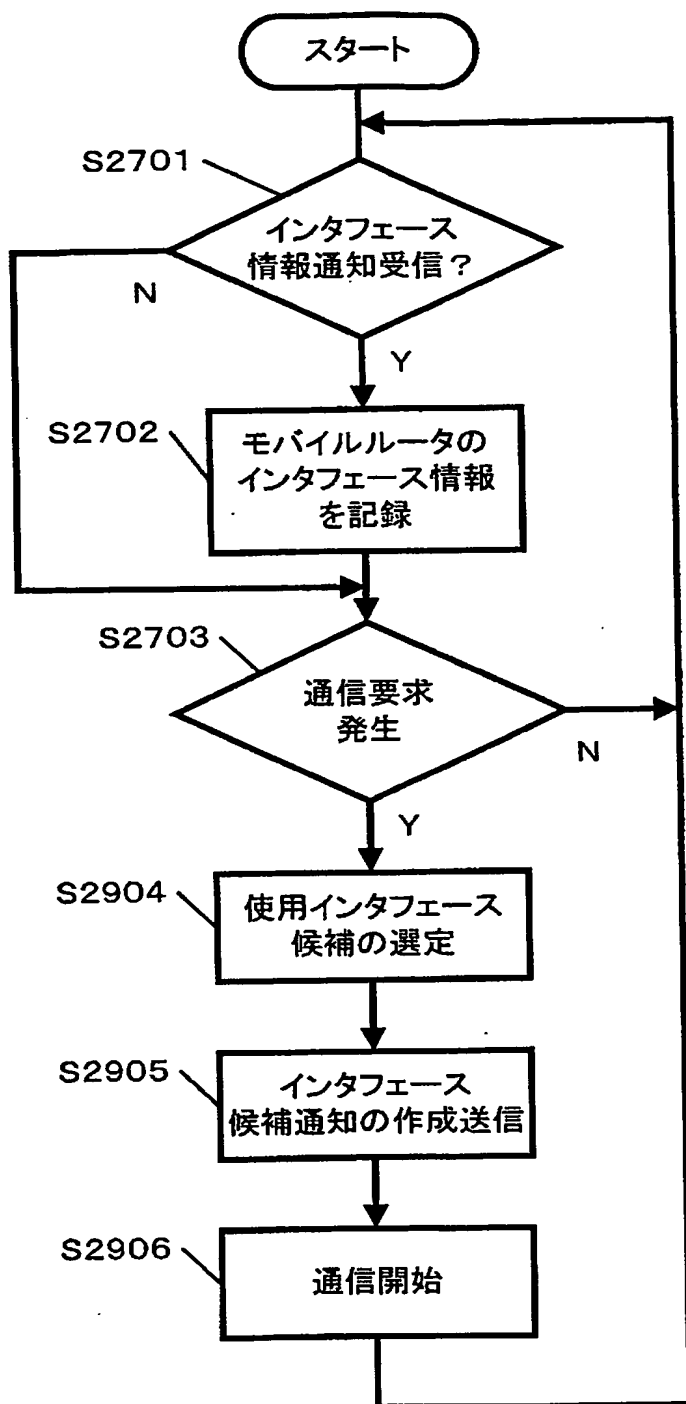
【図 27】



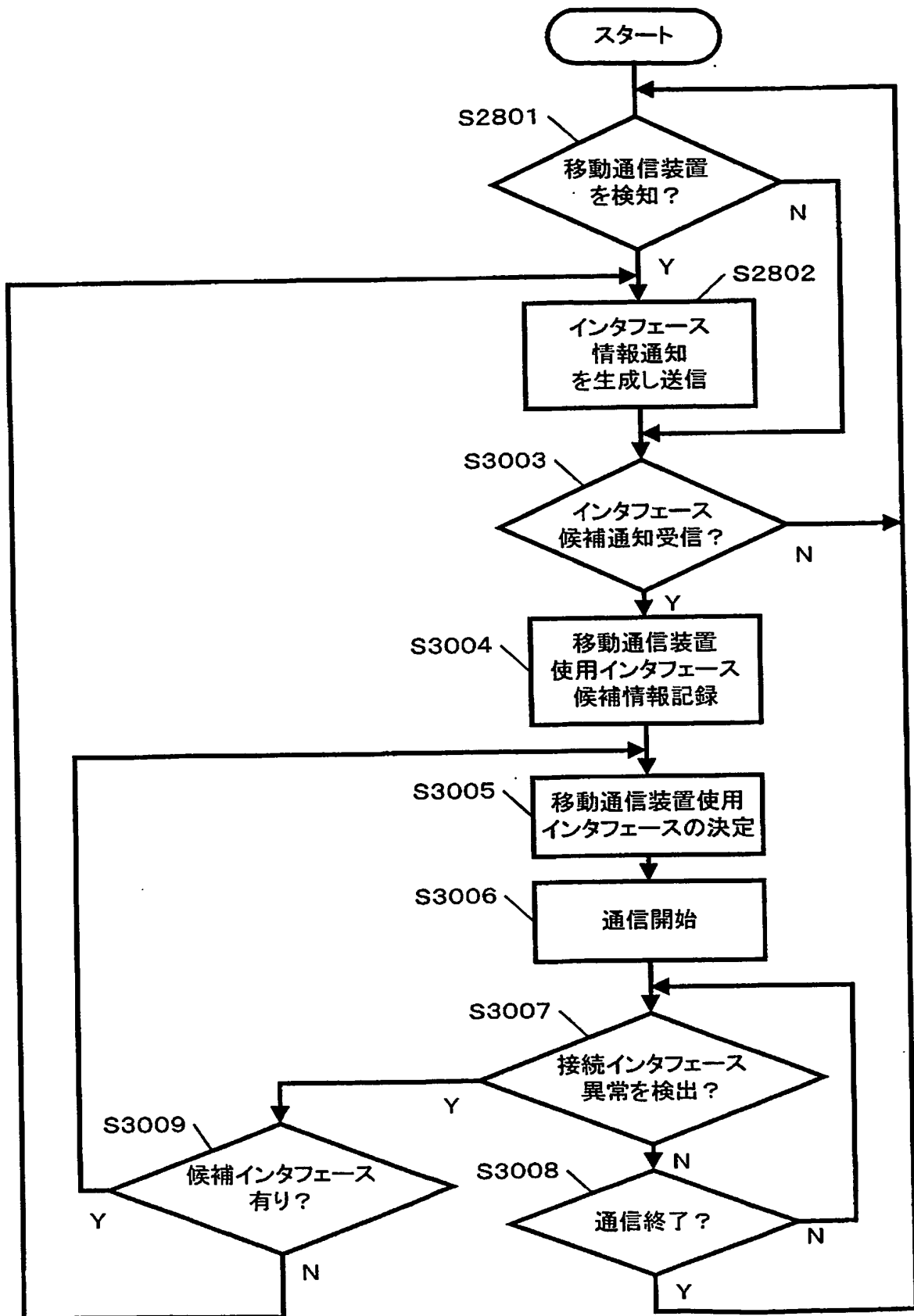
【図 28】



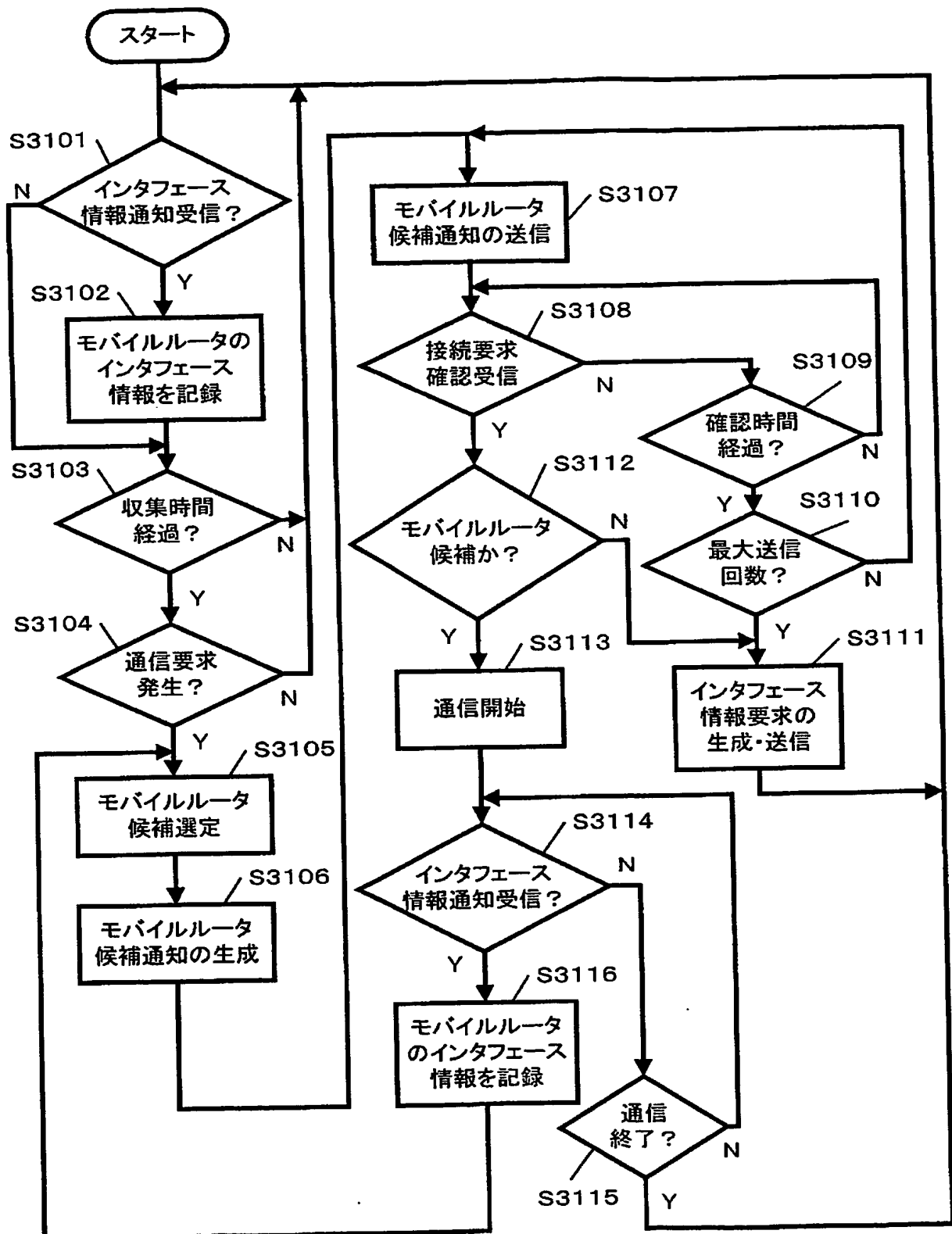
【図 29】



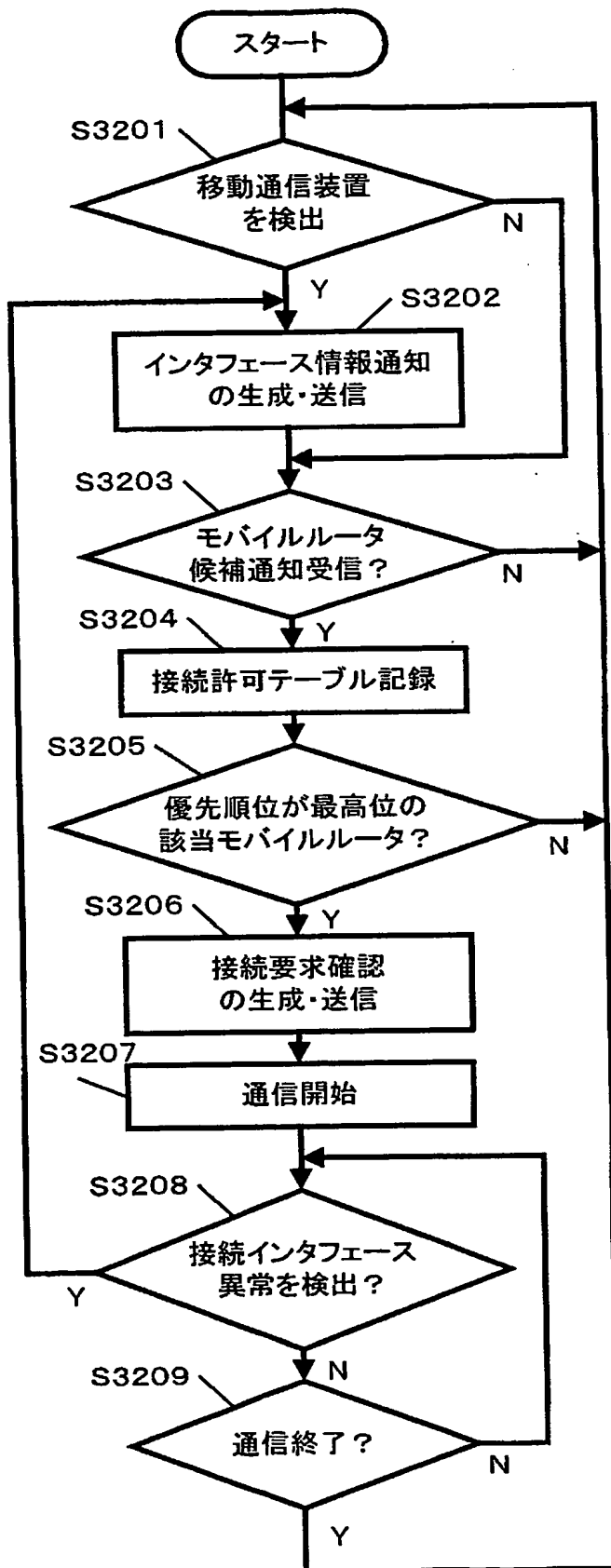
【図 30】



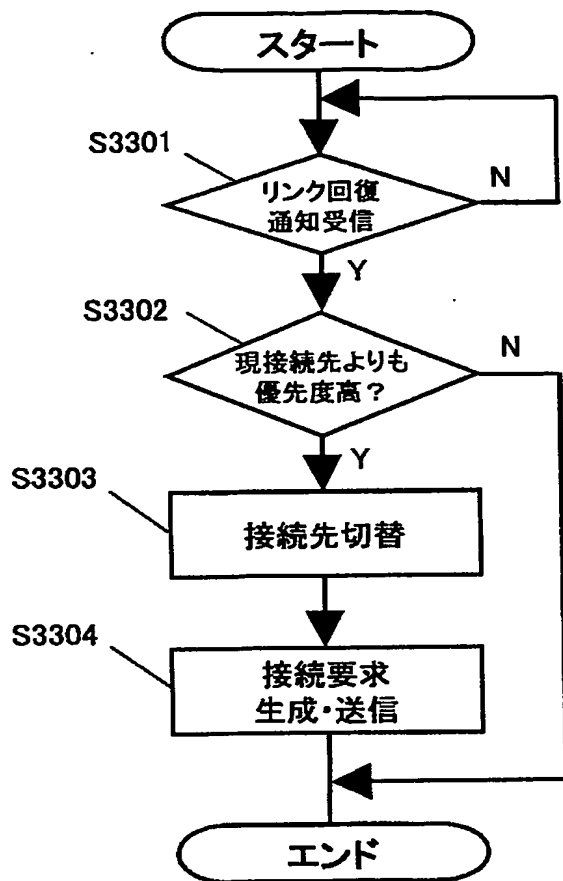
【図 31】



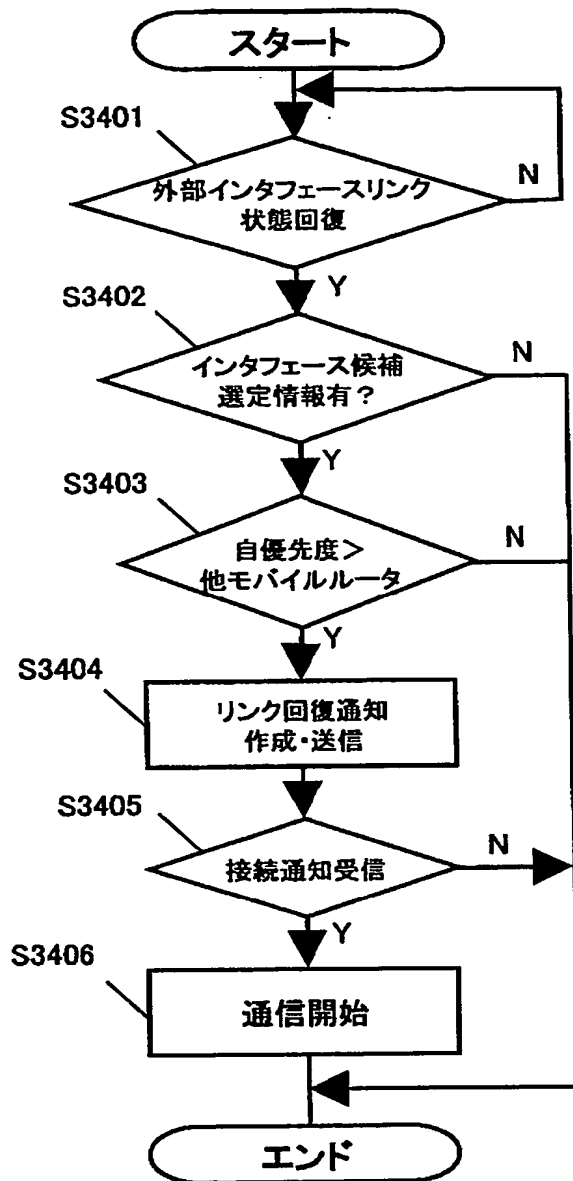
【図 32】



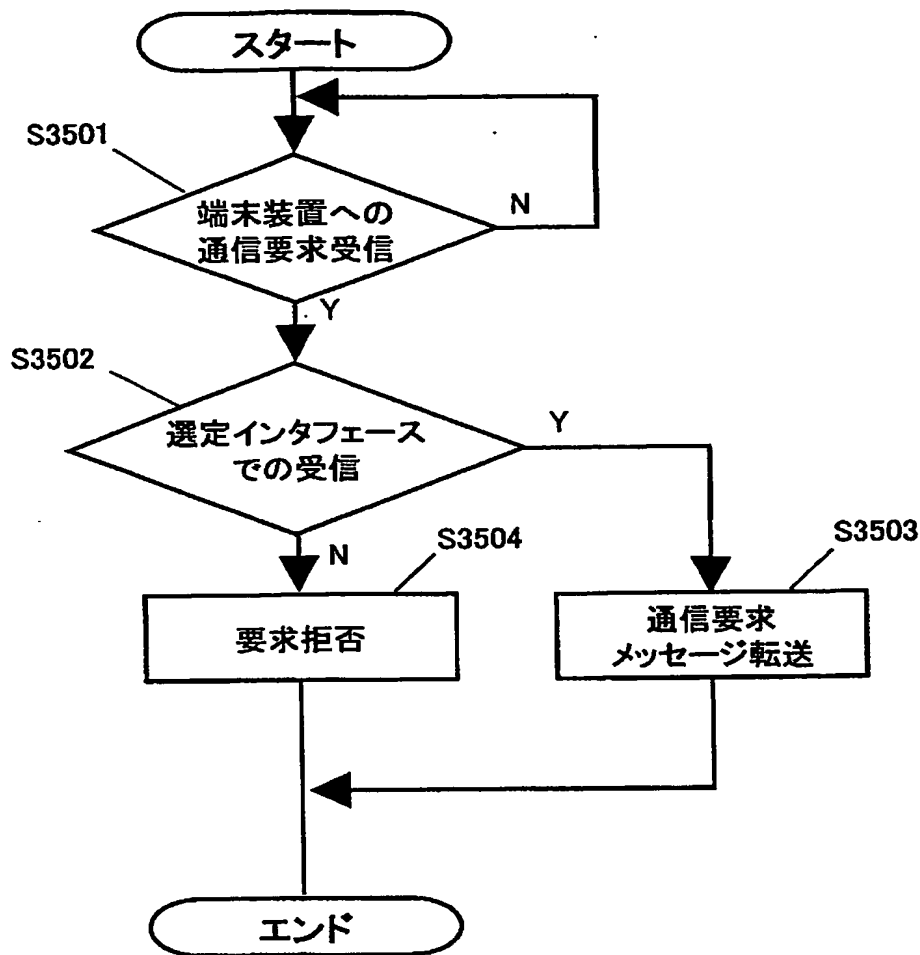
【図 33】



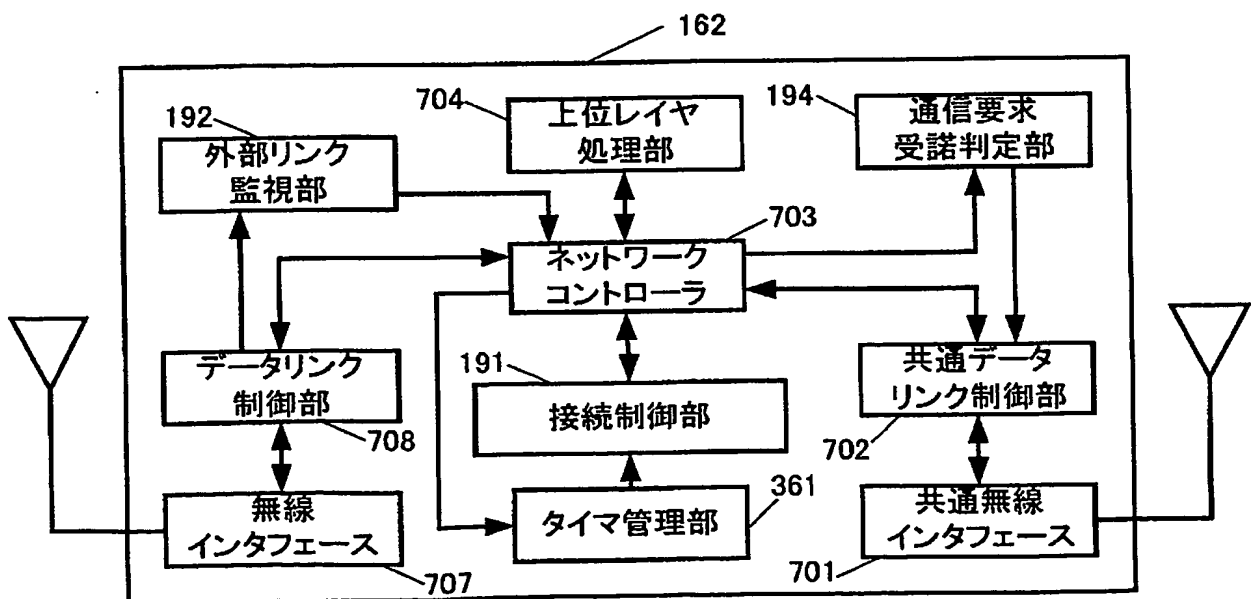
【図 3 4】



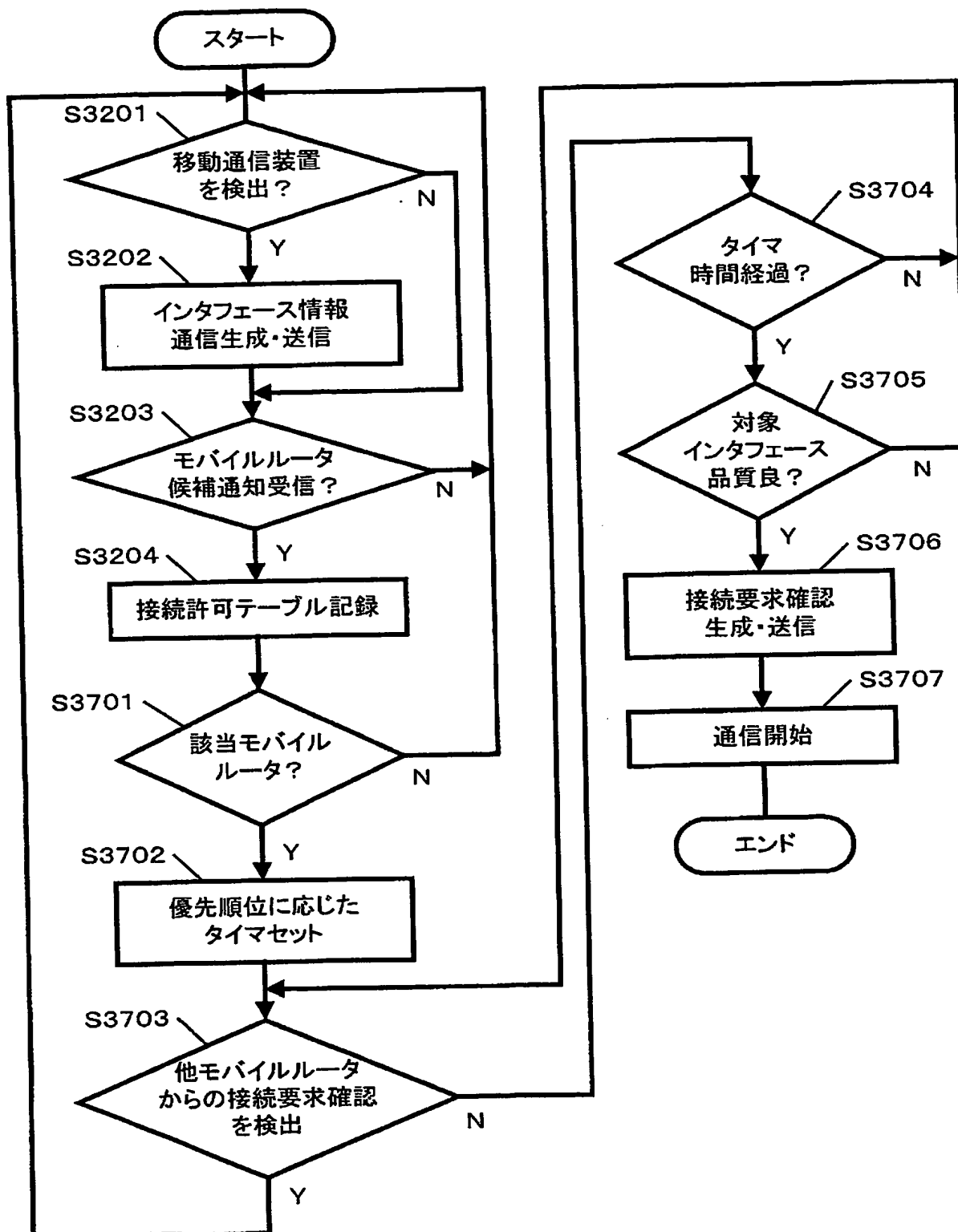
【図 35】



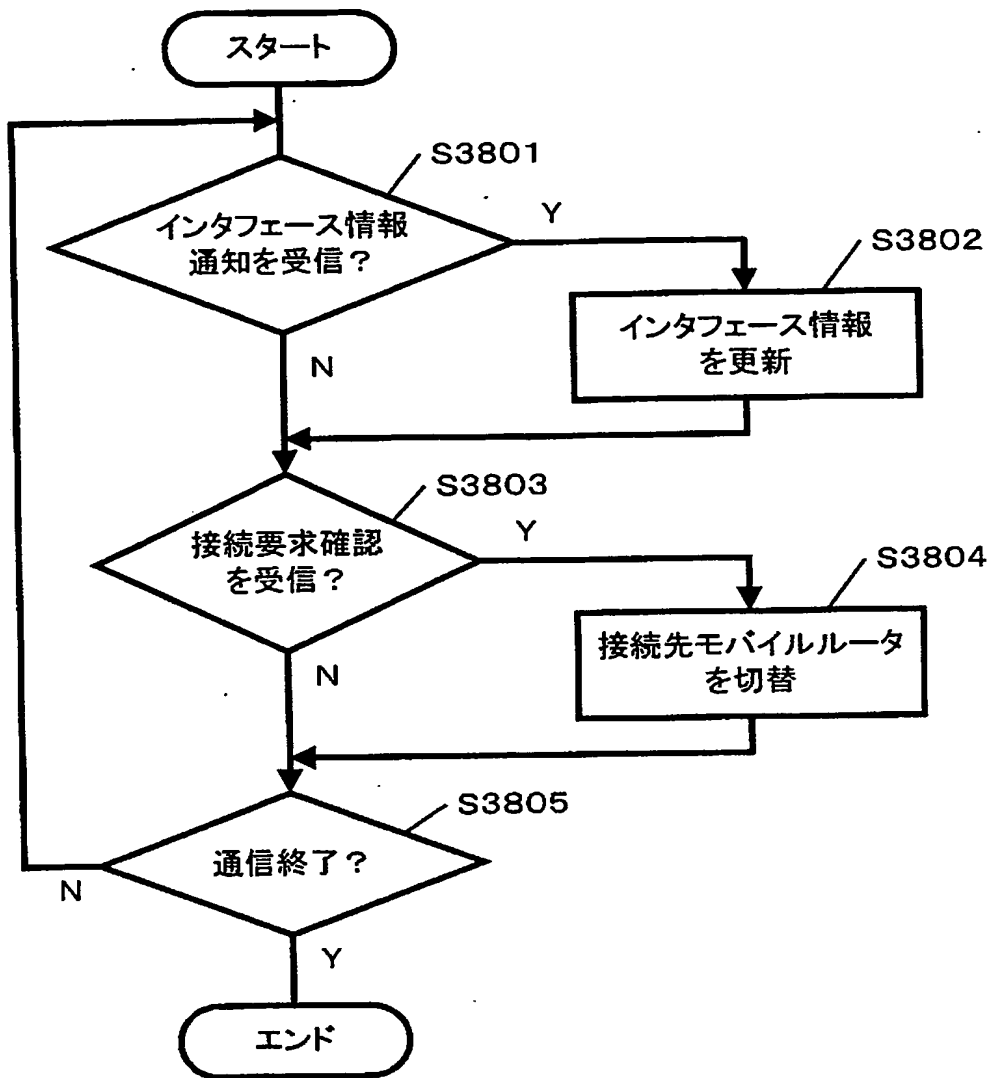
【図 36】



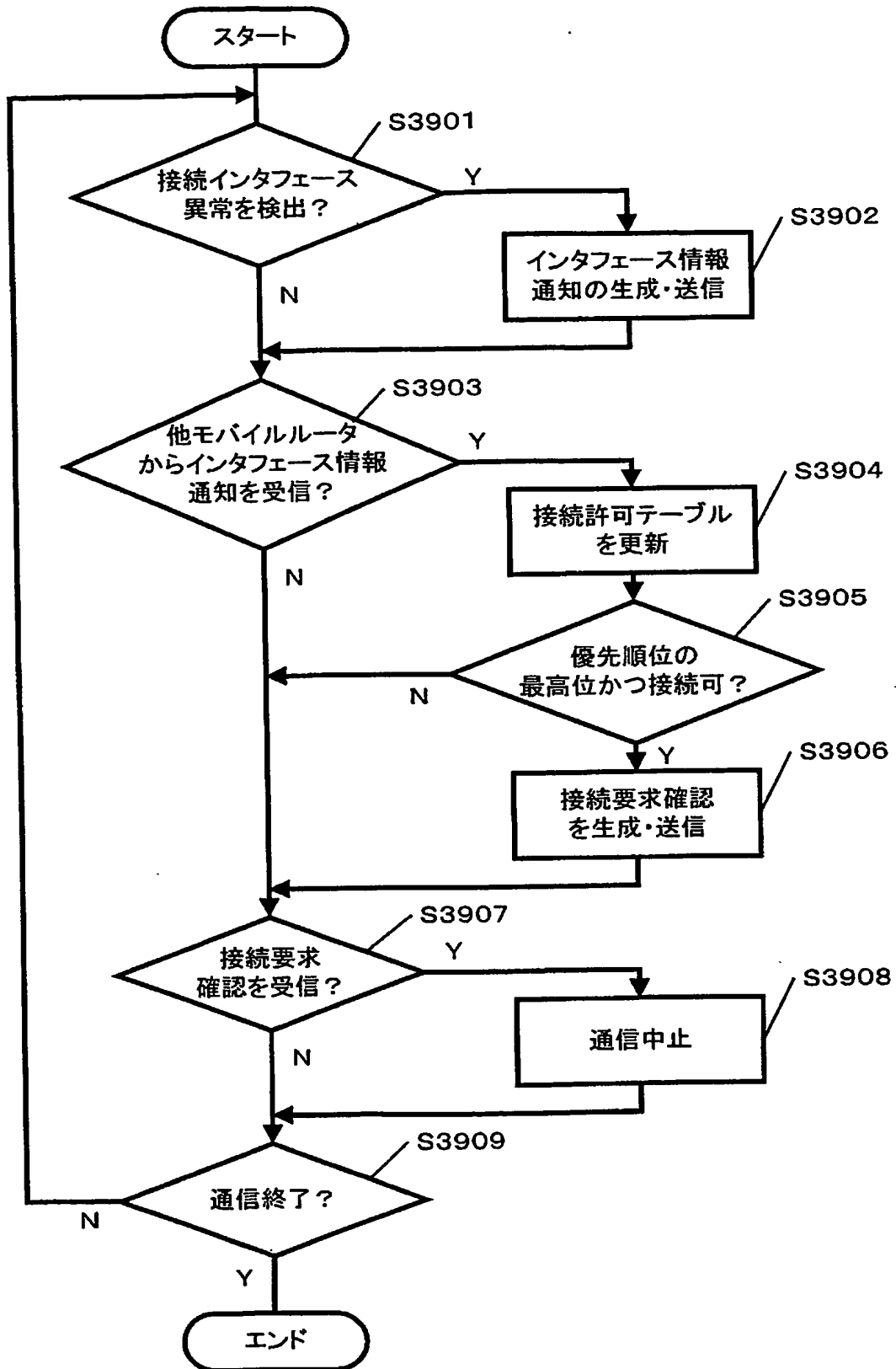
【図 37】



【図 38】



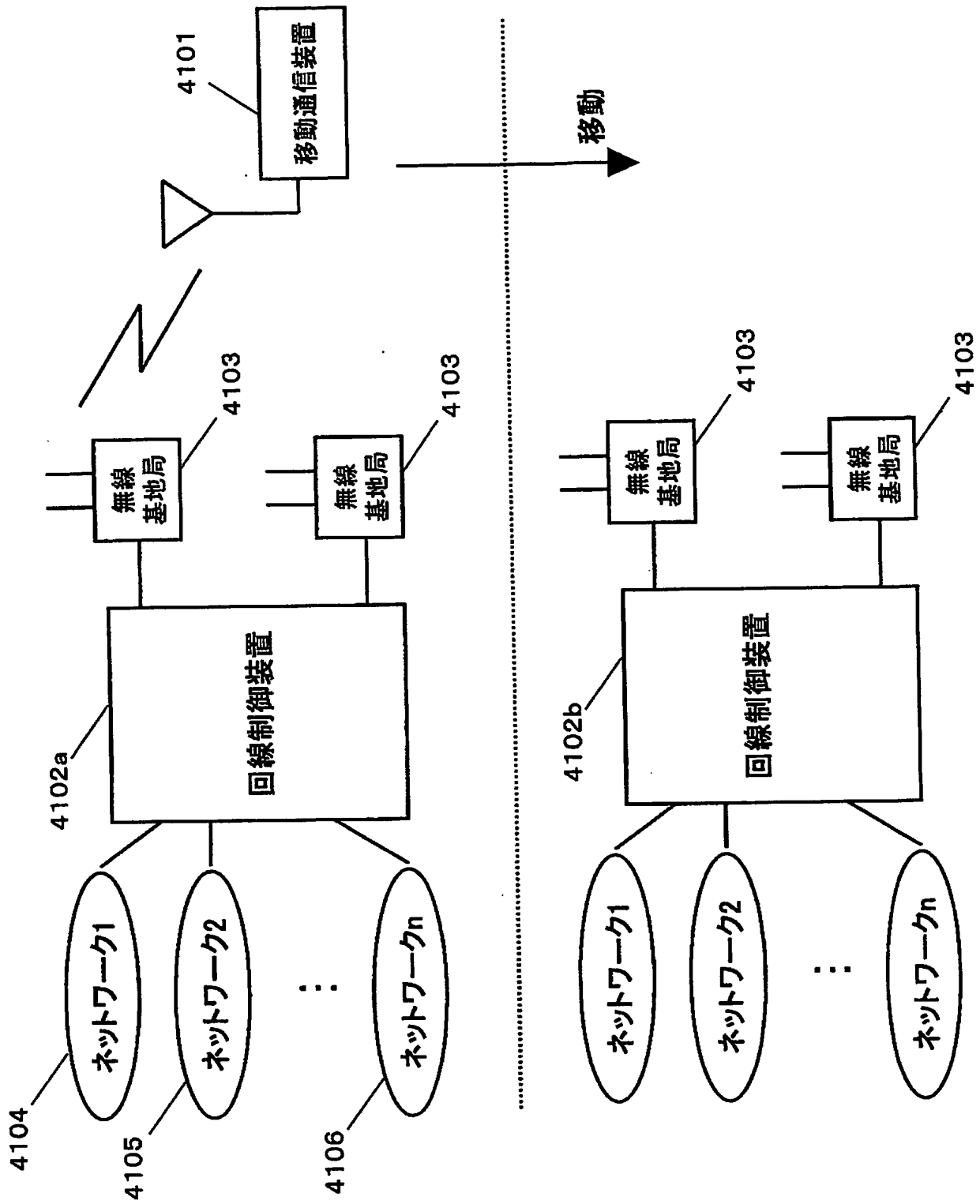
【図 39】



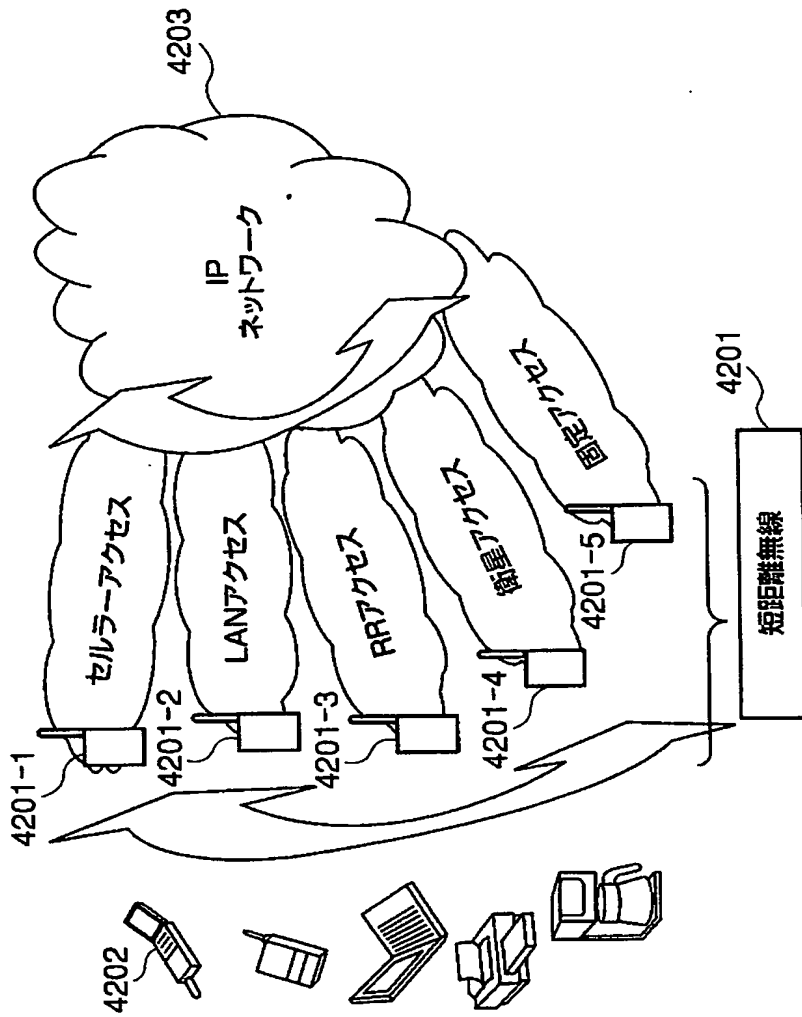
【図 40】

| 4001 インタフェース種別 | 4002 リンク状態 |
|-------------------|---------------|
| W-CDMA | 接続 |
| IEEE802.11a | 接続 |

【図 41】



【図 4 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 サービス要求を満たすメディアインタフェースのみ使用することを許可することを目的とする。

【解決手段】 移動通信装置が利用するサービスの特性を記録するサービス種別記録部 205 と、ネットワーク内の外部接続インタフェース種別とその特性を記録するインタフェース記録部 206 とを設け、インタフェース決定部 207 においてサービス要求を満足するインタフェースのみを選択し、外部接続インタフェースを所有するモバイルルータに通知する。

【選択図】 図 2

特願 2003-346836

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社